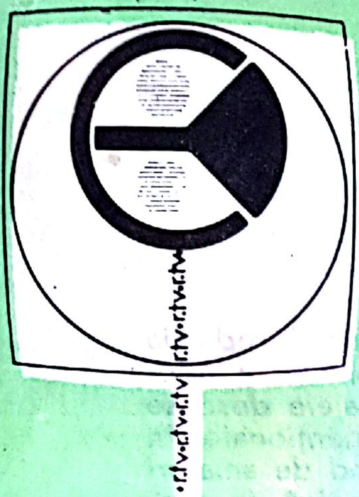


M. BĂȘOIU ▪ N. NEGUȚ

Antene și montaje de recepție TV

suplIment

În ciclul „Supliment al colecției Radio și Televiziune" redacția își propune prezentarea soluțiilor practice de realizare a unor instalații sau montaje în domeniu RTV. Toate montajele descrise sînt experimentate de autori, rezultatele fiind menționate în text. Venim astfel în întîmpinarea numărului crescînd de amatori de construcții electronice, fără o pregătire propriu-zisă de specialitate.

Redactor: ing. **Smaranda Dimitriu**
Tehnoredactor: **Maria Trăsnea**
Coperta: **Simona Dumitrescu**

ISBN: 973-31-0148-6

Bun de tipar: 9.10.1989
Coli de tipar: 2
C.Z: 621.396.67
Tiparul executat la:
Intreprinderea Poligrafică Cluj,
Municipiul Cluj-Napoca,
B-dul Lenin nr. 146
Republica Socialistă România
Comanda: 298



1. *Cabluri de radiofrecvenţă*

1.1. Tipuri de cabluri utilizate în instalaţiile de recepţie TV.

În instalaţiile de recepţie TV se utilizează două tipuri de cabluri de radiofrecvenţă:

— cablul coaxial (fig. 1.1.*a*)
— cablul bifilar (fig. 1.1.*b*)

În tabelul 1.1. sînt daţi principalii parametri care caracterizează comportamentul celor două tipuri de cabluri. Datorită avantajelor de comportament în timp şi în condiţii grele de lucru (climatice sau perturbaţii electrice), în instalaţiile de recepţie TV se utilizează în majoritatea cazurilor cablul coaxial.

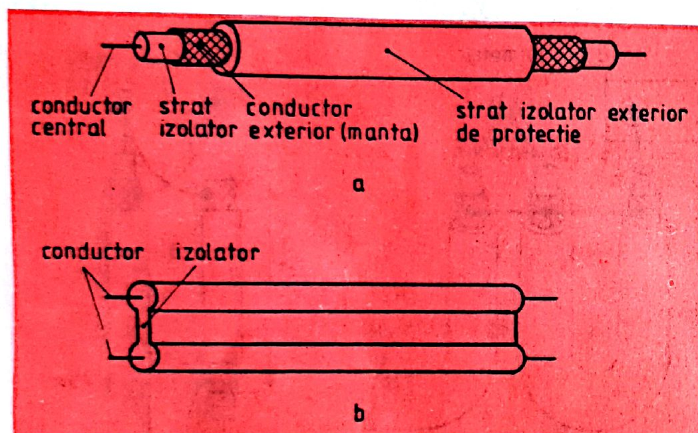


Fig. 1.1 — Cabluri de radiofrecvenţă: *a* — coaxial; *b* — bifilar.

Tabelul 1.1.

Valorile uzuale ale principalilor parametri ai cablurilor de radiofrecvenţa.

Parametru Cablu	Impedanţa	atenuare la 100 m (uzual) 50 MHz	200 MHz	500 MHz	800 MHz	Protecţie la perturbaţii electrice	Protecţie la factorii climatici	timp de viaţă în exploatare
coaxial	75 Ohmi (asimetric)	6,5	14	26	40	f. bună	f. bună	5 . . . 8 ani
bifilar	300 Ohmi (simetric)	3	7	13	18	practic nu este protejat	slab protejat	1 . . . 3 ani

1.2. Conectarea cablurilor de radiofrecvență la circuitele de FIF și UIF

Circuitele uzuale de radiofrecvență utilizate în instalațiile de recepție TV (antene, amplificatoare de antenă, etc.) au impedanțele de intrare (sau ieșire) tipizate. Valorile acestor impedențe sînt:

— 75 Ohmi asimetric;
— 75 Ohmi simetric;
— 300 Ohmi simetric.

Conectarea unui asemenea circuit la unul dintre cablurile de radiofrecvență cunoscute (coaxial sau bifilar) se face ca în fig. 1.2.

1.3. Lungimea fizică a tronsoanelor de cablu de radiofrecvență în raport cu λ.

Lungimea fizică a tronsoanelor de cablu de radiofrecvență raportată la lungimea de undă, λ, diferă de valoarea de calcul a lungimii de undă în vid.

Deoarece cel mai des utilizat tronson de cablu este cel în $\lambda/2$, în tabelul 1.2. și 1.3. se dau lungimile fizice ale tronsoanelor de cablu în $\lambda/2$ corespunzătoare canalelor de TV din gamele FIF și UIF, norma OIRT.

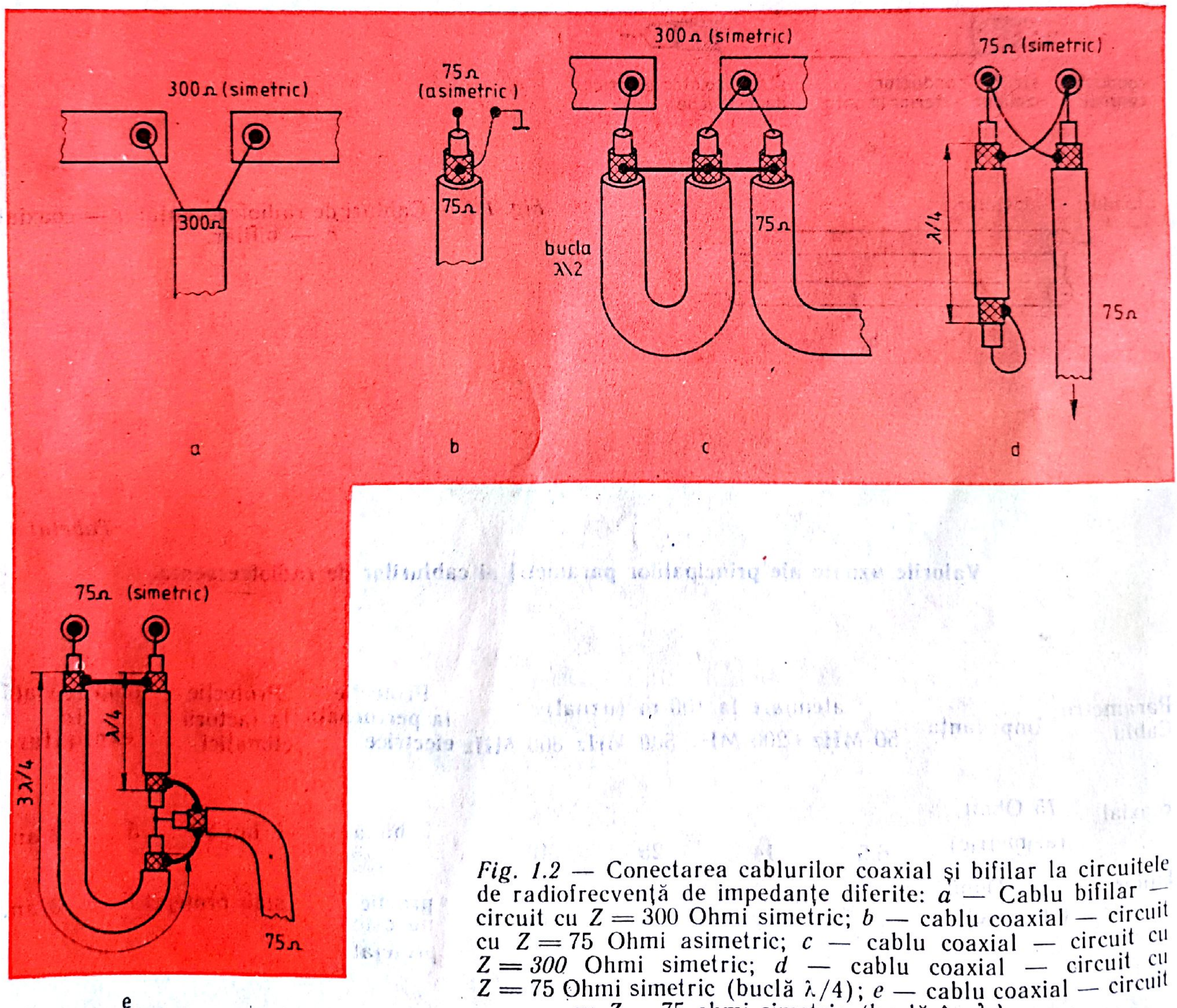


Fig. 1.2 — Conectarea cablurilor coaxial și bifilar la circuitele de radiofrecvență de impedanțe diferite: *a* — Cablu bifilar — circuit cu $Z = 300$ Ohmi simetric; *b* — cablu coaxial — circuit cu $Z = 75$ Ohmi asimetric; *c* — cablu coaxial — circuit cu $Z = 300$ Ohmi simetric; *d* — cablu coaxial — circuit cu $Z = 75$ Ohmi simetric (buclă $\lambda/4$); *e* — cablu coaxial — circuit cu $Z = 75$ ohmi simetric (buclă în λ)

Tabelul 1.2.

Lungimea fizică a tronsonului de cablu coaxial λ/2 corespunzător canalelor TV din norma OIRT

Canalul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
l (mm)	1870	1584	1230	1119	1026	558	530	510	489	470	453	437		
Canalul	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
l (mm)	209	205	202	199	196	193	190	187	184	181	179	177	174	171
Canal	35	36	37	38	49	40	41	42	43	44	45	46	47	48
l (mm)	169	167	164	162	160	158	156	154	152	150	149	147	145	143
Canal	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60		
l (mm)	141	140	139	137	135	134	133	131	130	128	127	126		

Tabelul 1.3.

Lungimea fizică a tronsonului de cablu bifilar λ/2 corespunzător canalelor TV din norma OIRT

Canal	1	2	3	4	5	6	7	8	9
l (mm)	2323	1967	1528	1390	1274	693	658	633	607
Canal	10	11	12	21	22	23	24	25	26	27
l (mm)	584	563	543	260	255	251	247	243	240	236
Canal	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
l (mm)	232	229	225	222	219	216	213	210	207	204
Canal	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
l (mm)	201	199	196	194	191	189	186	185	183	180
Canal	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
l (mm)	178	175	173	172	170	168	166	165	163	161
Canal	58	59	60							
l (mm)	159	158	157							

2. *Antene de recepție TV în gamele de FIF și UIF.*

2.1. Antene Yagi.

Antenele Yagi sînt antene de canal (acordate).

Constructiv antenele Yagi se compun dintr-un element activ (vibratorul) și mai multe elemente pasive reflectorii și directorii.

Din punct de vedere constructiv antenele Yagi pot fi realizate cu un reflector sau cu mai multe elemente reflectoare, ca în fig. 2.1. și 2.2.

În cele două figuri au fost reprezentate două antene cu 28, respectiv 30 elemente. Dacă antenele se realizează cu uu număr mai mic de elemente (elemente directoare mai puține) desenul de execuție se păstrează însă *se schimbă valoarea cotelor de gabarit ale antenei.*

În tabelele 2.1.; 2.2.; 2.3.; 2.4. și 2.5. se dau valorile cotelor antenelor de FIF cu număr diferit de elemente realizate cu un singur element reflector, ca în fig. 2.1. Aceste antene se utilizează în general pe canalele mici FIF sau pe canalele mari în cazul existenței unui cîmp local puternic. Ante-

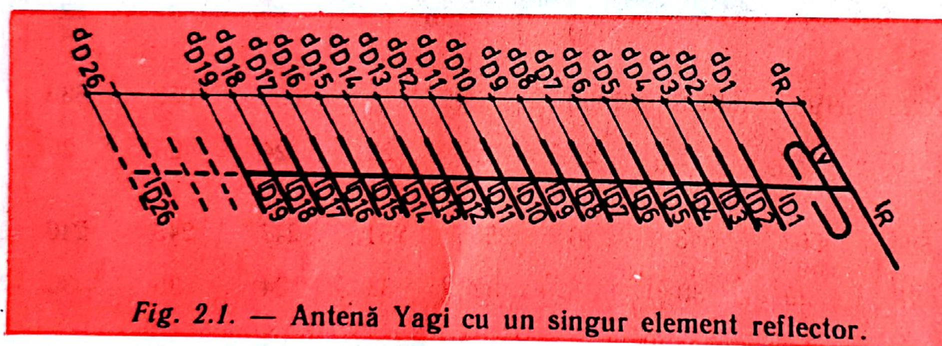


Fig. 2.1. — Antenă Yagi cu un singur element reflector.

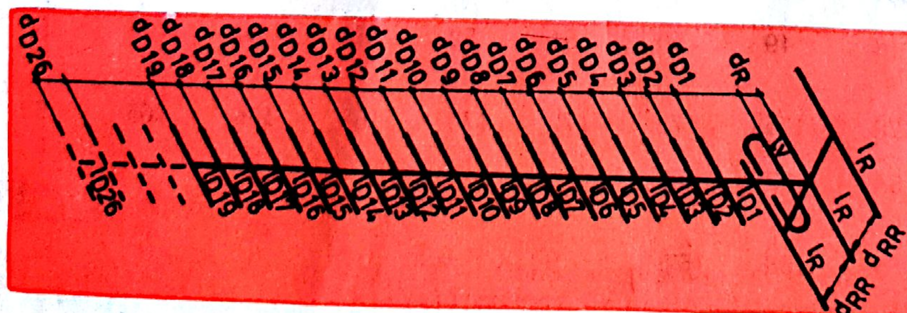


Fig. 2.2. — Antenă Yagi cu trei elemente reflectoare.

Tabelul 2.1.

Cotele antenei Yagi cu 3 elemente (fig. 2.1.)

Canal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
l_R	3300	2770	2120	1920	1760	962	921	885	850	818	789	760
l_v	2720	2280	1750	1580	1450	842	806	775	744	716	684	666
l_{D1}	2410	2020	1550	1400	1280	700	670	644	619	595	574	554
d_R	860	720	552	500	457	264	253	243	233	224	216	209
d_{D1}	520	436	334	303	277	209	200	192	185	178	171	165

Tabelul 2.2.

Cotele antenei Yagi cu 4 elemente (fig. 2.1.)

Canal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
l_R	3460	2960	2320	2120	1950	1075	1030	986	948	913	880	850
l_v	2950	2530	1985	1815	1670	918	880	845	811	780	752	727
l_{D1}	2390	2045	1610	1470	1350	742	711	683	655	632	609	587
l_{D2}	2350	2010	1580	1440	1330	730	700	671	645	620	598	577
d_R	1560	1335	1050	958	882	484	464	445	428	412	397	383
d_{D1}	417	358	281	256	236	130	124	119	114	110	106	102
d_{D2}	1275	1095	860	784	720	396	380	364	350	337	325	314

Tabelul 2.3.

Cotele antenei Yagi cu 5 elemente (fig. 2.1.)

Canal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
l_R	3290	2820	2210	2020	1860	1020	978	937	900	868	837	808
l_v	2380	2345	1840	1680	1550	851	815	782	751	724	698	673
l_{D1}	1990	2000	1570	1435	1320	726	695	667	641	618	595	575
l_{D2}	2440	2085	1640	1500	1380	756	724	695	668	644	620	698
l_{D3}	2410	2060	1620	1480	1360	748	717	688	661	637	614	593
d_R	938	803	630	576	530	291	279	268	257	248	239	230
d_{D1}	420	360	282	258	237	130	125	120	115	111	107	103
d_{D2}	608	520	410	374	344	189	181	174	167	161	155	150
d_{D3}	990	850	667	610	560	308	295	283	272	262	262	244

Tabelul 2.4.

Cotele antenei Yagi cu 6 elemente (fig. 2.1.)

Canal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
l_R	3370	2880	2260	2070	1900	1045	1000	960	923	890	856	826
l_v	2800	2400	1885	1720	1580	870	834	800	768	740	713	689
l_{D1}	2390	2050	1610	1470	1350	744	712	683	656	632	610	588
l_{D2}	2420	2070	1625	1485	1365	751	720	690	664	639	616	594
l_{D3}	2380	2040	1600	1460	1345	739	707	680	653	628	605	585
l_{D4}	2340	2000	1570	1430	1320	726	695	668	642	618	595	575
d_R	1540	1320	1035	945	870	478	458	440	422	407	392	378
d_{D1}	375	321	252	230	212	116	111	107	103	99	95	92
d_{D2}	1240	1070	835	763	702	386	370	355	341	328	316	305
d_{D3}	1085	930	730	666	613	337	323	310	298	286	276	266
d_{D4}	1185	1020	795	727	668	368	352	338	325	312	302	291

Tabelul 2.5.

Cotele antenei Yagi cu 7 elemente (fig. 2.1)

Canal	6	7	8	9	10	11	12
l_R	970	928	890	855	825	795	765
l_v	848	811	780	749	720	695	670
l_{D1}	704	674	647	621	598	577	557
l_{D2}	698	669	652	616	594	572	552
l_{D3}	726	696	668	642	618	596	575
l_{D4}	726	696	668	642	618	596	575
l_{D5}	726	696	668	642	618	596	575
d_R	300	287	276	265	255	246	237
d_{D1}	104	99	96	92	88	85	82
d_{D2}	250	240	230	221	213	205	198
d_{D3}	254	243	233	224	216	208	201
d_{D4}	254	243	233	224	216	208	201
d_{D5}	254	243	233	224	216	208	201

nele cu mai multe elemente reflectoare sînt realizate conform figurii 2.2. şi sînt utilizate pentru canalele superioare FIF (6. . .12) şi pentru gama de UIF. Cotele de execuţie ale unei antene de FIF cu 22 de elemente sînt date în tabelul 2.6., iar cotele unei antene de UIF cu 30 de elemente sînt date în tabelul 2.7.

Trebuie menţionat că antenele pot fi realizate şi cu un număr mai mic de elemente păstrînd cotele din tabel. Elementul activ (vibratorul) se execută conform fig. 2.3. Cota l_v este dată în tabelele 2.1. . . 2.7, iar restul cotelor în tabelul 2.8.

La realizarea elementelor antenei se recomandă folosirea unei ţevi de aluminiu cu ∅ indicat în tabelul 2.8.

Cîştigul unei antene Yagi este funcţie de numărul de elemente. Corespondenţa cîştig — număr de elemente este

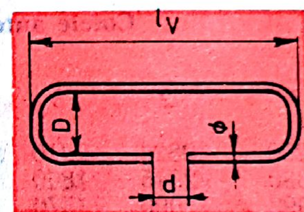


Fig. 2.3. — Elementul activ al antenei Yagi — cote de execuţie.

Tabelul 2.6

Cotele antenei Yagi de FIF cu 22 elemente (fig. 2.2.)

Canal	6	7	8	9	10	11	12
l_R	1190	1140	1100	1050	1010	978	945
l_V	953	913	878	843	811	782	755
l_{D1}	725	695	668	641	616	595	575
l_{D2}	701	672	645	620	597	575	555
l_{D3}	688	659	633	608	585	564	544
$l_{D4}, l_{D5}, l_{D6}, l_{D7}$	680	652	627	602	580	558	539
$l_{D8} . . . l_{D18}$	667	640	615	590	568	547	528
d_{RR}	255	245	235	226	217	209	202
d_R	262	251	241	232	223	215	208
d_{D1}	126	121	116	111	107	103	100
d_{D2}	153	147	141	135	130	125	121
d_{D3}	504	483	464	445	429	413	400
$d_{D4} . . . d_{D18}$	477	457	439	421	406	391	377

Tabelul 2.7.

Cotele antenei Yagi de UIF cu 30 de elemente (fig. 2.2.)

Canal	21—25	26—30	31—30	36—40	41—45	46—50	51—55	56—60	61—68
l_R	425	395	368	345	324	306	290	275	254
l_V	346	321	300	280	264	249	236	224	207
l_{D1}	258	239	223	209	196	185	175	166	154
l_{D2}	248	230	214	201	189	178	169	160	148
l_{D3}, l_{D4}	246	228	212	199	187	176	167	159	147
$l_{D5} \ldots l_{D8}$	243	226	210	197	185	175	165	154	143
$l_{D9} \ldots l_{D12}$	241	223	208	195	183	173	164	155	144
$l_{D13} \ldots l_{D26}$	238	221	206	193	181	171	162	154	142
d_{RR}	143	133	124	116	109	106	98	93	86
d_R	94	87	81	76	71	67	64	60	56
d_{D1}	27	25	23	22	20	19	18	17	16
d_{D2}	77	71	66	62	58	55	52	50	46
d_{D3}	160	149	139	130	122	155	109	104	96
d_{D4}	170	158	147	138	130	122	116	110	102
$d_{D5} \ldots D_{d26}$	182	169	158	148	139	131	124	118	109

Tabelul 2.8

Valorile cotelor elementului activ al unei antene Yagi (fig. 2.3)

	Banda 1 şi 2 FIF	Banda 3 FIF	Benzile 4 şi 5 UIF
D (mm)	80 . . . 140	50 . . . 100	40 . . . 60
d (mm)	10 . . . 40	10 . . . 30	5 . . . 20
Ø (mm)	10 . . . 20	8 . . . 16	6 . . . 12

dată în fig. 2.4., de unde se vede ca o creştere mare a numărului de elemente nu corespunde cu creşterea proporţională a cîştigului antenei.

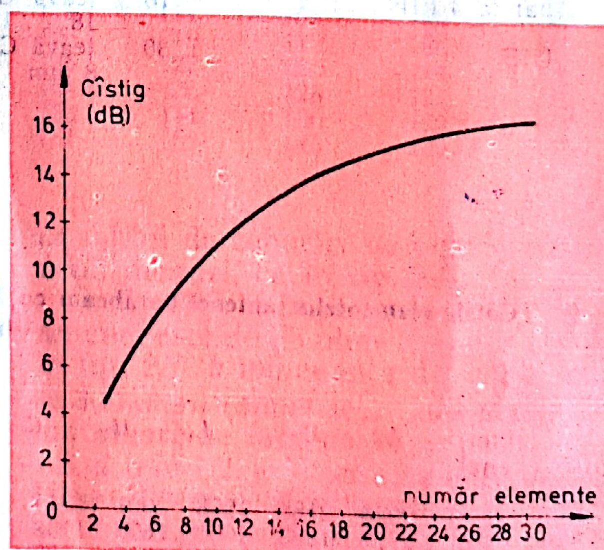


Fig. 2.4. — Cîştigul antenei Yagi funcţie de numărul de elemente.

2.2. Antene „Parabeam"

Antenele „parabeam" sînt antene de canal derivate din antene Quagi (vezi Tehnium 4/86 şi 9/87).

Desenul de execuţie al antenei parabeam este dat în fig. 2.5.

În tabelul 2.9 se dau cîteva amănunte constructive ale antenelor parabeam funcţie de banda de frecvenţe iar în tabelele 2.10, 2.11 şi 2.12, se dau valorile cotelor de execuţie din fig. 2.5. cu umătoarele menţiuni:

— numărul de elemente este cel din tabelul 2.9. Limitarea numărului de elemente s-a făcut din motive pur constructive;

— cota H_v, înălţimea vibratorului, corespunde cadrului neîndoit. După realizare, urmează să fie îndoit după axa de simetrie orizontală, pentru a forma un unghi de 158° (cîte 11° pe fiecare jumătate, faţă de verticală);

— antena prezintă la bornele sale de acces) a şi b din fig. 2.5.) o impedanţă 240 ohmi (simetrică), ceea ce în practică face ca adaptarea să fie realizată cu foarte bune rezultate ca în cazul antenelor Yagi de 300 ohmi, simetrice (fig. 1.2. a sau fig. 1.2. c);

— fixarea mecanică a elementului activ, vibratorul, se face cu ajutorul celor două tije metalice C din fig. 12.5, iar în cazul antenelor cu gabarit mare (canale FIF) se pot folosi şi tije izolatoare care să fixeze mecanic vibratorul de suportul longitudinal.

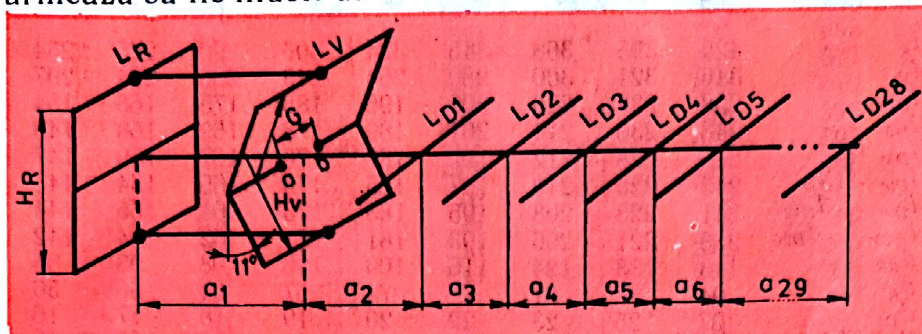


Fig. 2.5. — **Antenă parabeam cu 30 elemente.**

Tabelul 2.9

Caracteristică / Gamă de frecvenţa	număr de elemente	material	cîştig (dB)	unghi de directivitate
benzile 1 şi 2 FIF	7	ţeavă OL ∅ 12. . . 16 mm	10	35°
banda 3 FIF	18	ţeavă OL, Al sau Cu ∅ 18. . . 12 mm	16	28°
UIF	30	ţeavă Cu sau Al ∅ 5. . . 8 mm	21	18°

Tabelul 2.10

Cotele elementelor antenei parabeam cu 7 elemente pentru canalele 1. . . 5 FIF OIRT
(fig. 2.5)

Cote (mm) canal	L_R	H_R	L_V	H_V	C	G	$L_{D1} \ldots L_{D5}$	a_1	a_2	$a_3 \ldots a_5$	a_6
1	2020	2185	1958	2001	1341	391	2241	1143	798	996	1189
2	1714	1853	1661	1697	1138	331	1901	970	677	845	1008
3	1331	1439	1290	1317	883	257	1476	753	526	656	783
4	1210	1309	1173	1198	803	234	1342	685	478	597	712
5	1110	1200	1076	1099	737	215	1231	628	438	547	653

Tabelul 2.11

Cotele antenei parabeam cu 18 elemente, pentru canalele 6. . . 12 FIF-OIRT

Canal Cotă (mm)	6	7	8	9	10	11	12
L_R	600	574	550	529	509	490	473
H_R	649	621	595	572	550	530	511
L_v	582	557	534	512	493	475	458
H_v	594	569	545	524	504	485	468
C	398	381	365	351	338	325	314
G	116	111	106	102	98	95	91
$L_{d1} \ldots L_{D16}$	666	637	611	586	564	544	525
a_1	340	325	311	299	288	277	268
a_2	237	227	217	209	201	194	187
$a_3 \ldots a_5$	296	283	271	261	251	242	233
$a_6 \ldots a_8$	353	338	324	311	299	288	278
$a_9 \ldots a_{11}$	382	365	350	336	323	312	301
$a_{12} \ldots a_{14}$	314	396	379	364	351	338	326
$a_{15} \ldots a_{17}$	444	425	407	391	376	362	350

Tabelul 2.12

Cotele antenei parabeam cu 30 elemente pentru gama de UIF (fig. 2.5)

Canale Cotă (mm)	21. . . 25	26. . . 30	31. . . 35	36. . . 40	41. . . 45	46. . . 50	51. . . 55	56. . . 60	61. . . 66
L_R	226	208	196	183	171	161	152	144	136
H_R	244	225	212	198	185	174	164	155	147
L_v	219	202	190	177	166	156	147	139	132
H_v	223	206	194	181	169	159	150	142	135
C	150	138	130	121	114	107	101	95	90
G	44	40	38	35	33	31	29	28	26
$L_{d1} \ldots L_{D28}$	251	231	217	203	190	178	168	159	151
a_1	128	118	111	103	97	91	86	81	77
a_2	89	82	77	72	68	63	60	57	54
$a_3 \ldots a_5$	111	103	97	90	84	79	75	71	67
$a_6 \ldots a_8$	133	122	115	108	101	95	89	84	80
$a_9 \ldots a_{11}$	144	132	125	116	109	102	96	91	86
$a_{12} \ldots a_{14}$	156	143	135	126	118	111	105	99	94
$a_{15} \ldots a_{17}$	167	154	145	135	126	119	112	106	101
$a_{18} \ldots a_{20}$	179	165	155	145	136	127	120	114	108
$a_{21} \ldots a_{23}$	190	175	165	154	144	135	128	121	114
$a_{24} \ldots a_{26}$	202	187	176	164	153	144	136	129	122
$a_{27} \ldots a_{29}$	213	196	185	173	161	152	143	135	128

2.3. Sisteme de antene.

Cel mai des utilizat sistem de antene sinfazate este grupul de patru antene montate ca în fig. 2.6. Antenele utilizate sînt antene Yagi uzuale. Valorile (în mm) ale cotelor d_E şi d_H sînt date în tabelul 2.13.

Cîştigul în tensiune al sistemului de patru antene este mai mare cu 6 dB decît cîştigul antenei individuale din sistem. Conectarea celor patru antene la cablul de coborîre se poate face în două moduri, ca în fig. 2.7.

În fig. 2.7. *a* impedanţa de ieşire a antenei este de 75 ohmi (simetric) iar în fig. 2.7. *b* impedanţa de ieşire este de 300 ohmi (simetric). Conectarea în continuare se face ca în fig. 1.2. *c* şi 1.2. *d*, sau 1.2. *e*. Tronsoanele de cablu bifilar dintre fiecare antenă şi punctele de conectare (a, b şi *c*, *d*) trebuie să fie perfect egale şi de preferat număr întreg de $\lambda/2$.

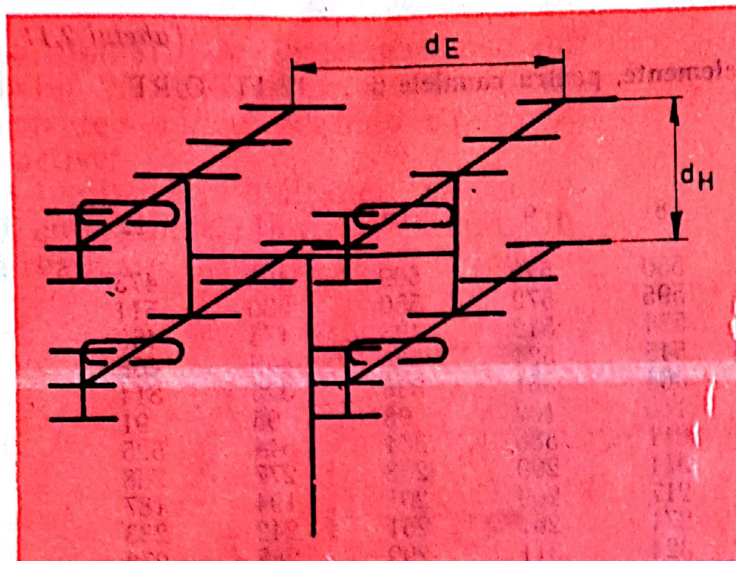


Fig. 2.6. — Sistem de patru antene sinfazate.

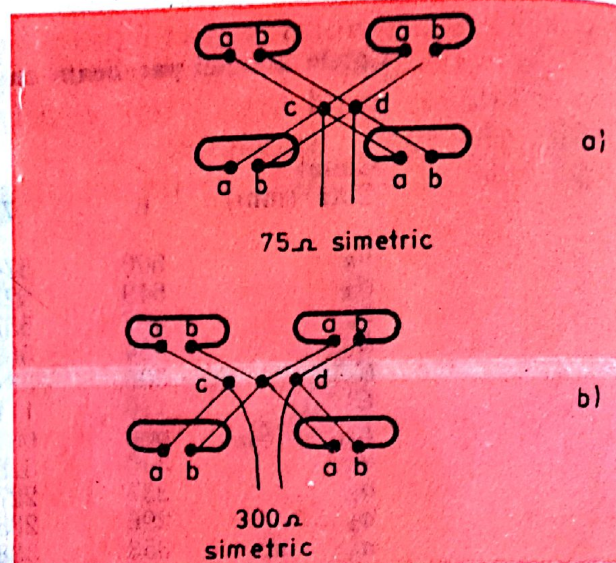


Fig. 2.7. — Conectarea grupului de antene sinfazate: *a* — antene paralele, impedanță de 75 ohmi (simetrică); *b* — antene serie — paralel, impedanță de 300 Ohmi (simetrică).

Tabelul 2.13

Distanțele d_H și d_E (în mm) dintre antenele individuale ale unui sistem de 4 antene pentru același canal TV (normă OIRT)

canale FIF	număr de elemente 5 d_H	5 d_E	6 d_H	6 d_E	7 d_H	7 d_E	8 d_H	8 d_E
1	4170	5700	4750	6230	—	—	5000	6600
2	3530	4840	4020	5270	—	—	4520	5580
3	2740	3750	3110	4090	—	—	4130	4320
4	2480	3400	2830	3720	—	—	3610	3940
5	2280	3120	2600	3400	—	—	3350	3600
6	1230	1690	1400	1840	1500	1900	1610	1940
7	1180	1610	1340	1760	1435	1820	1560	1860
8	1130	1550	1280	1680	1375	1750	1510	1780
9	1080	1490	1230	1620	1320	1680	1460	1710
10	1040	1430	1190	1560	1270	1610	1420	1650
11	1000	1380	1140	1500	1225	1560	1370	1585
12	970	1330	1100	1450	1180	1500	1340	1530

Canale UIF	număr de elemente 7. . . 10 d_H	7. . . 10 d_E	11. . . 20 d_H	11. . . 20 d_E	21. . . 30 d_H	21. . . 30 d_E
21. . . 25	765	835	1300	1300	1850	1850
26. . . 30	710	770	1240	1240	1720	1720
31. . . 35	665	725	1160	1160	1620	1620
36. . . 40	620	680	1080	1080	1500	1500
41. . . 45	585	635	1020	1020	1410	1410
46. . . 50	550	600	960	960	1340	1340

3. *Amplificatoare de antenă*

3.1. Amplificator de antenă pentru un canal (grup de canale) UIF realizat cu tranzistoare de curent mic de tip BF 272

Schema electrică este dată în fig. 3.1.

Elementele de circuit comune tuturor canalelor au următoarele valori:

— T_1, T_2 — tranzistoare tip BF 272 sau echivalente;

— R_1, R_4 — 1 kohm ± 10%, 0,25 W;

— R_2, R_5 — 15 kohmi ± 10%, 0,25 W;

— R_3, R_6 — 22 kohmi ± 10%, 0,25 W;

— C_1, C_2 — condensatoare ceramice disc 4,7 pF ± 0,5 pF;

— C_3, C_4, C_7, C_8 — condensatoare ceramice disc fără terminale 470 pF. . . 1 nF;

— T_{s1}, T_{s2} — elemente de trecere (sticlă sau masă plastică cu o capacitate (element de trecere — masă) mai mică de 1 pF;

— L_1 — 2,5 spire din cupru ∅ 0,5 pe dorn ∅ 3;

— L_2, L_3 — linie de UIF realizate din terminalele condensatoarelor C_5 și C_9 (cca 40 mm). Elementele de acord pe canale sînt date în tabelul 3.1.

Tabelul 3.1.

Elementele de acord ale amplificatorului din fig. 3.1.

Canal	21 — 26	27 — 40	41 — 60
C_5, C_9	3,3 pF	2,2 pF	1,5 pF
C_6, C_{10}	2,2 pF	1,5 pF	1 pF

Montajul se realizează într-o cutie din tablă cositorită groasă de 0,4...

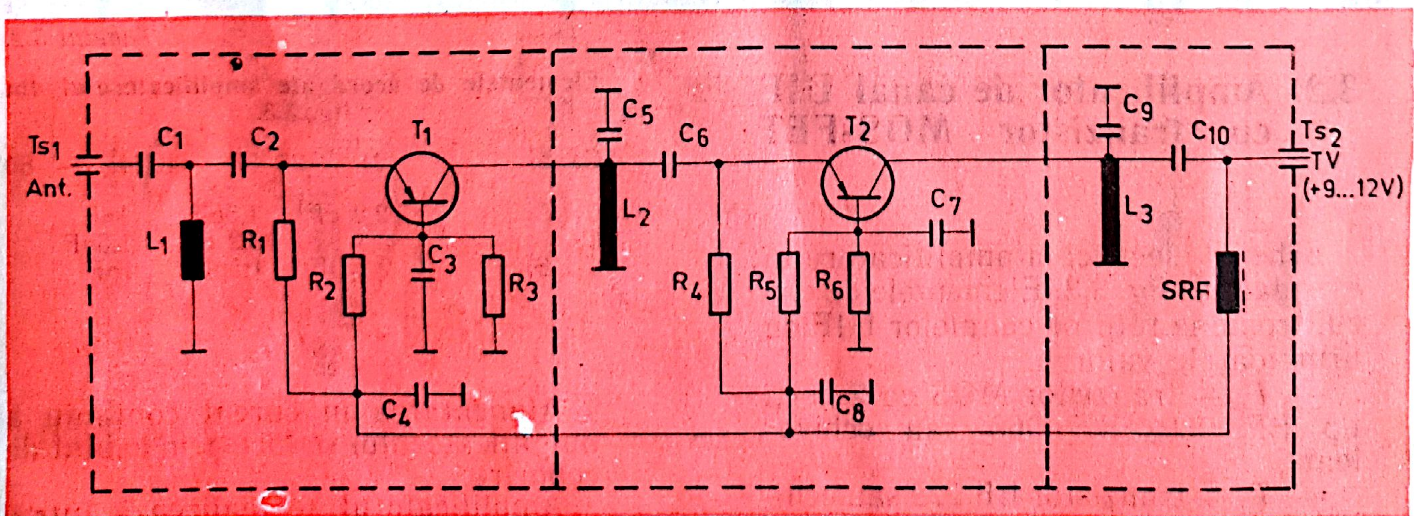


Fig. 3.1. — Schema electrică a amplificatorului de canal UIF realizat cu tranzistoare de curent mic.

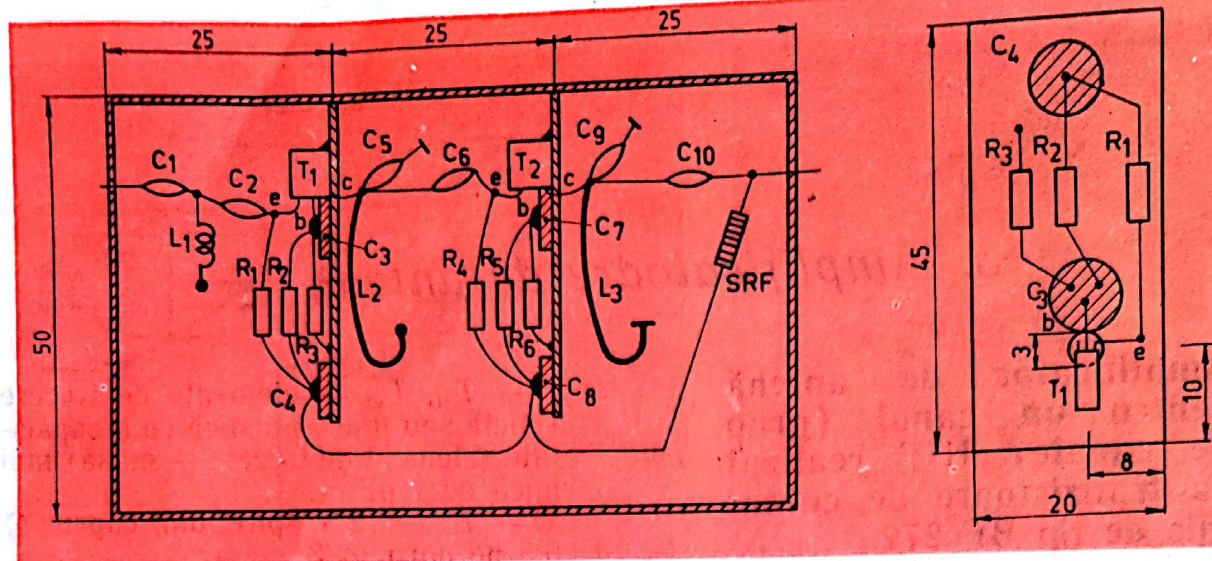


Fig. 3.2. — Detaliu de execuţie a amplificatorului din fig. 3.1.: *a* — cutia metalică cu montajul realizat „în aer"; *b* — detaliu de montare a componentelor pe peretele metalic;

0,8 mm ca în fig. 3.2., componentele fiind fixate pe pereţii metalici şi pe fundul cutiei metalice. Reglajul pe canal se realizează prin deformarea liniilor L_2 şi L_3 (apropierea liniilor de peretele metalic).

Alimentarea se face prin cablul de coborîre. Performanţele obţinute cu un astfel de amplificator sînt următoarele:

— banda la 3 dB (pe oricare din canalele UIF 21. . . 60) ⩾ 15 MHz;

— amplificare (75ohmi/75ohmi) ⩾ ⩾ 25 dB;

— factor de zgomot $F \leqslant 7$ dB;

— impedanţe de intrare şi ieşire : 75 ohmi (asimetric).

— R_2, R_6 — 22 kohmi ± 10 0,25 W;

— R_3, R_4 — 100 ohmi 10%, 0,25 W;

— R_5 — 1 kohm ± 10% 0,25 W;

— R_7 — 10 kohmi ± 10% 0,25 W;

— C_2, C_3, C_4, C_6, C_8, C_9 — condensatoare ceramice disc fără terminale 470 pF. . . 1 nF;

— T_{s1}, T_{s2} elemente de trecere din sticlă sau plastic;

— L_1 — linie din cupru argintat ∅ 0,8 mm lungă de 50 mm, cu priza de antenă la 20 mm faţă de masă;

— L_2, L_3 — linii de acord de cca 40 mm formate din terminalele condensatoarelor C_5 şi C_{10}.

Valorile elementelor de acord sînt date în tabelul 3.2.

3.2. Amplificator de canal UIF cu tranzistor MOS-FET

Schema electrică a amplificatorului este dată în fig. 3.3. Elementele de circuit comune tuturor canalelor UIF cu următoarele valori:

— T_1 — tranzistor MOS cu 2 porţi tip BF 960, BF 966 sau echivalente;

— T_2 — tranzistor BF 272 sau echivalente;

— R_1 — 15 kohmi ± 10% 0,25 W;

Tabelul 3.2.

Elementele de acord ale amplificatorului din fig. 3.3.

Canal	21 — 26	27 — 40	41 — 60
C_1, C_5	2,2 pF	1,5pF	1pF
C_{10}	3,3 pF	2,2 pF	1,5pF
C_7, C_{11}	2,2 pF	1,5pF	1pF

Alimentarea în curent continuu a amplificatorului se face prin cablul de coborîre.

Amplificatorul se realizează într-o cutie metalică din tablă cositorită groasă de 0,3. . . 0,8 mm cu doi pereţi

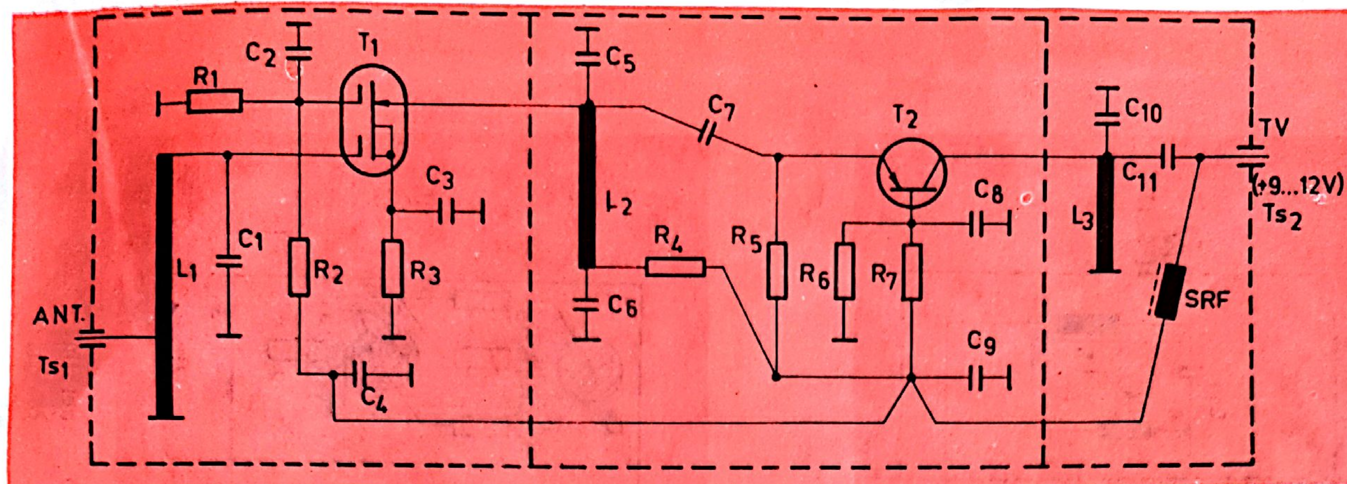


Fig. 3.3. — Schema electrică a amplificatorului de canale UIF realizat cu tranzistor MOS-FET.

despărțitori. Piesele se fixează ca în fig. 3.4.

Peformanțele realizate cu un asemenea amplificator sînt:

— banda de trecere la 3 dB (în toată gama de UIF) ⩾ 15 MHz;

— amplificare (75 ohmi/75 ohmi) ⩾ 30 dB;

— factor de zgomot, $F \leqslant 4$ dB;

— impedanțe de intrare și ieșire 75 ohmi (asimetric).

3.3. Amplificator de bandă largă de UIF

Schema electrică este dată în fig. 3.5. Practic cu un amplificator de acest tip se poate asigura amplificarea unui grup de 12. . . 18 canale TV. Elementele de circuit comune tuturor variantelor sînt:

— T_1, T_2 tranzistoare BFY 90;

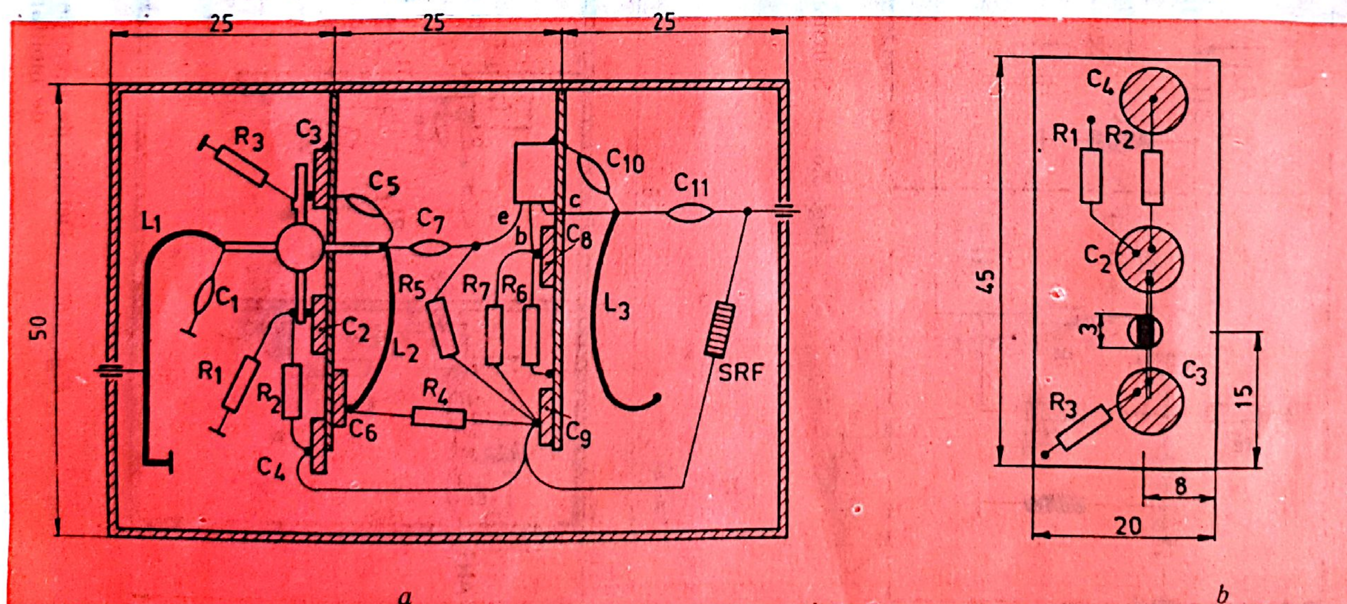


Fig. 3.4. — Detaliu de execuție a amplificatorului din fig. 3.3.: *a* — cutie metalică cu montajul realizat „în aer"; *b* — detaliu de montare a componentelor pe peretele metalic;

Fig. 3.5. — Schema electrică a amplificatorului de bandă largă UIF.

Fig. 3.6. — Detaliu de execuție al amplificatorului din 3.5: *a* — vedere generală; *b* — detaliu de montare a componentelor pe peretele despărțitor.

— T_3 tranzistor BF 199;
— C_1, C_2 — condensator ceramic disc 3,3. . . 4,7 pF;
— C_5, C_9 — condensator ceramic disc 2,7 pF;
— C_{13} — condensator ceramic disc 1 pF;
— R_1, R_4, R_7 — 10 kohmi ± 10% 0,25 W;
— R_2, R_5, R_8 — 4,7 kohmi ± 10% 0,25 W;
— R_3, — 1 Kohm ± 10% 0,25 W;
— R_6, R_9 — 470 ohmi ± 10% 0,25 W;
— C_3, C_4, C_7, C_8, C_{11}, C_{12} — condensatoare ceramice disc fără terminale 470 pF. . . 1 nF;
— L_5 — șoc de radiofrecvență minimum 20 spire din cupru ∅ 0,2. . . 0,3 mm pe miez de ∅ 1. . . 2 mm;
— T_{s1}, T_{s2} — treceri de radiofrecvență (treceri sticlă) cu $C \leqslant 1$ pF.

Valorile elementelor de acord sînt date în tabelul 3.3.

Tabelul 3.3.

Canal	21. . . 36	37. . . 52	Obs.
L_1, L_2, L_3	2,5 spire	1,5 spire	conductor ∅ 0,5 dorn ∅ 3 mm fără miez
L_4	4,5 spire	2,5 spire	
C_6	5,6 pF	3,3 pF	ceramic disc
C_{10}	8,2 pF	4,7 pF	ceramic disc
T_2, T	BFY 90, BF 199	BFY 90	

Montajul se realizează ca în fig. 3.6. Vederea de sus a montajului realizat în cutia metalică este dată în fig. 3.6.*a.*, iar în detaliul de fixare a componentelor pe peretele despărțitor este dată în fig. 3.6.*b*.

Alimentarea amplificatorului se face cu — 12 V (plusul la masă), prin cablul de coborîre.

Prin reglare (deformarea inductanțelor L_2, L_3 și L_4) pot fi favorizate canalele inferioare sau superioare ale benzii recepționate. Performanțele obținute cu un astfel de amplificator de canale sînt următoarele:
— banda la 6 dB ⩾ 100 MHz (12 canale UIF);
— amplificare ⩾ 30 dB;
— factor de zgomot ⩽ 8 dB (7 dB la canalele 21. . . 36);
— impendanțele de intrare și ieșire 75 ohmi (asimetric).

3.4. Amplificator de bandă largă FIF (banda 3)

Schema electrică este dată în fig. 3.7.

Elementele de circuit din schemă au următoarele valori:
T_1, T_2 — BFY 90, BFX 89, BF 199 (T_2);
— C_1, C_3 — condensatoare ceramice disc 4,7 pF;

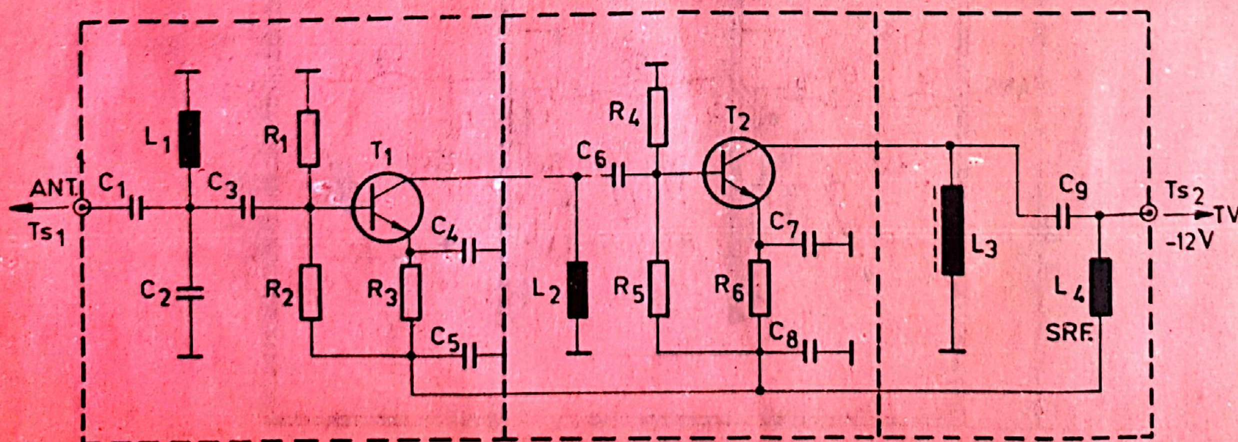


Fig. 3.7. — Schema electrică a amplificatorului de bandă 3 FIF.

— C_2 — condensator ceramic disc 5,6 pF;
— C_6 — condensator ceramic disc 10 pF;
— C_9 — codensator ceramic disc 22 pF;
— C_4, C_5, C_7, C_8 — condensator ceramic fără terminale, 470 pF. . . 1nF;
— R_1, R_4 — 10 kohmi ± 10%, 0,25 W;
— R_2, R_5 — 4,7 kohmi ± 10% 0,25 W;
— R_3, — 1 kohm ± 10% 0,25 W;
— R_6 — 470 ohmi ± 10% 0,25 W;
— L_1, L_2 — 5,5 spire conductor Ø 0,5 mm (spiră lîngă spiră) pe dorn Ø 3 mm;
— L_3 — 11 spire conductor Ø 0,5 mm (spiră lîngă spiră) pe dorn Ø 0,3 mm;
— L_4 — șoc de radiofrecvență minimum 20 spire din conductor Ø 0,2. . . 0,3 mm pe miez de ferită Ø 1. . . 2 mm;
— T_{s1}, T_{s2} — treceri de radiofrecvență (treceri sticlă) cu $C \leqslant 1$ pF.

Montajul se realizează în aer într-o cutie metalică, ca în fig. 3.8. La realizarea cutiei se poate folosi tablă cositorită groasă de 0,4. . . 1 mm.

Prin reglarea (deformarea bobinelor L_1 și L_2) se pot favoriza canalele superioare sau inferioare ale benzii 3 FIF.

Performanțele obținute cu acest amplificator sînt:
— banda de frecvențe: banda 3 FIF (canalele 6. . . 12) la 6 dB și 3 canale la 3 dB;
— amplificare: ⩾ 24 dB în toată banda 3 FIF și ⩾ 30 dB pe grupul de 3 canale pe care este acordat;
— factor de zgomot ⩽ 6 dB.

3.5. Amplificator de canal FIF (banda 3) cu tranzistor MOS — FET

Schema eletrică a amplificatorului de canal FIF (banda 3) este dată în fig. 3.9.

Elementele de circuit comune tuturor canalelor din banda 3 FIF sînt următoarele:
— T_1 — tranzistor MOS — FET cu două porți de tip BF 960, BF 961, BF 981 sau echivalente;
T_2 — BFY 90, BFX 89, BF 199 sau echivalente;
— R_1 — 15 kohmi ± 10% 0,25 W;
— R_2 — 22 kohmi ± 10% 0,25 W;
— R_3 — 100 Ohmi ± 10% 0,25 W;

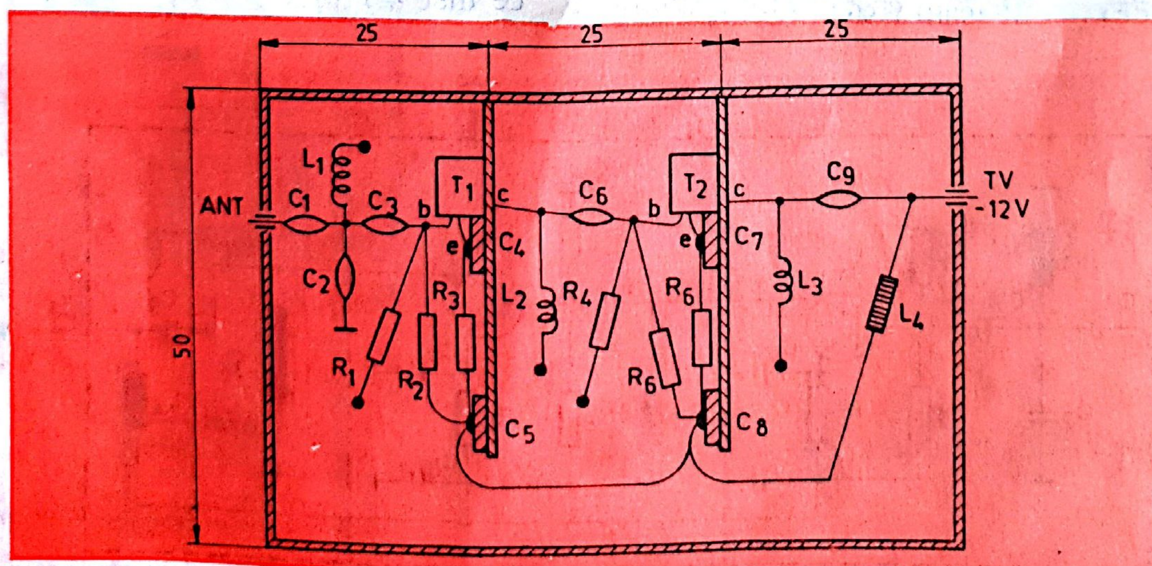


Fig. 3.8. — Detaliu de montare a amplificatorului din fig. 3.7.

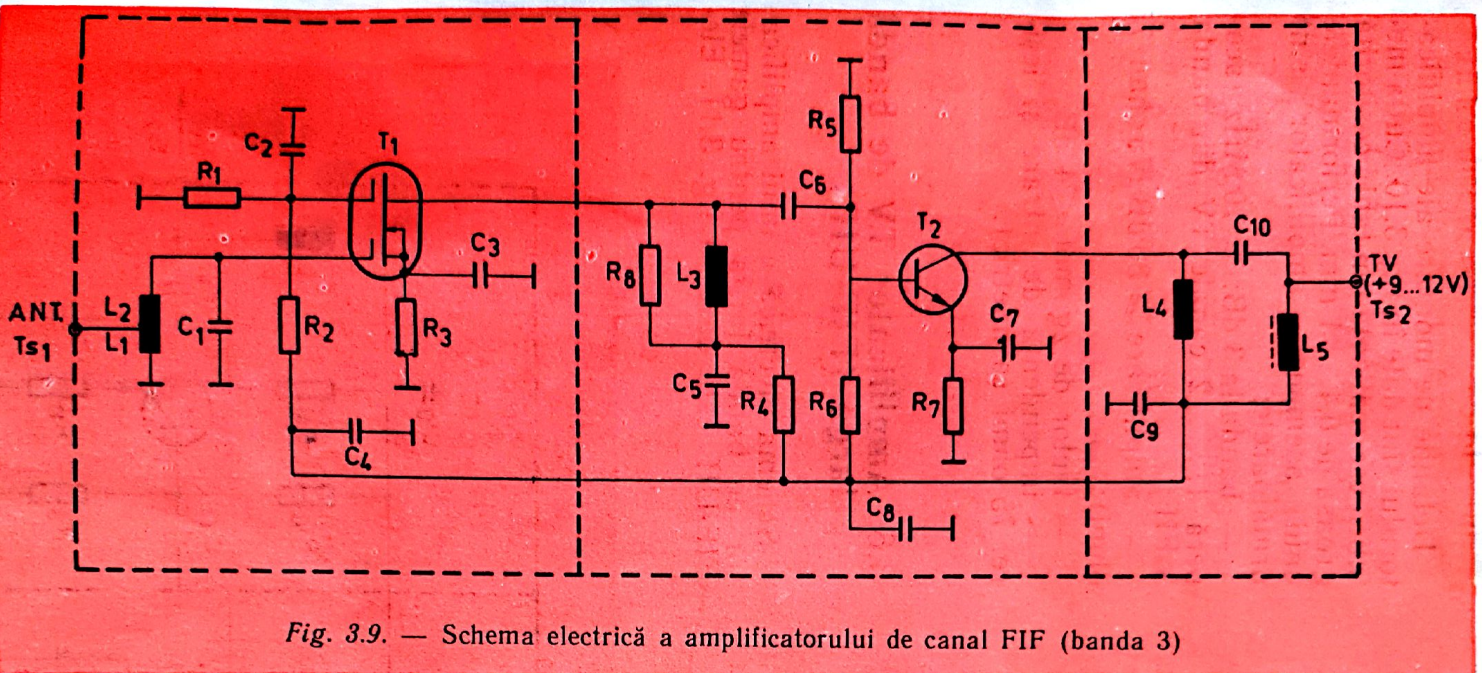


Fig. 3.9. — Schema electrică a amplificatorului de canal FIF (banda 3)

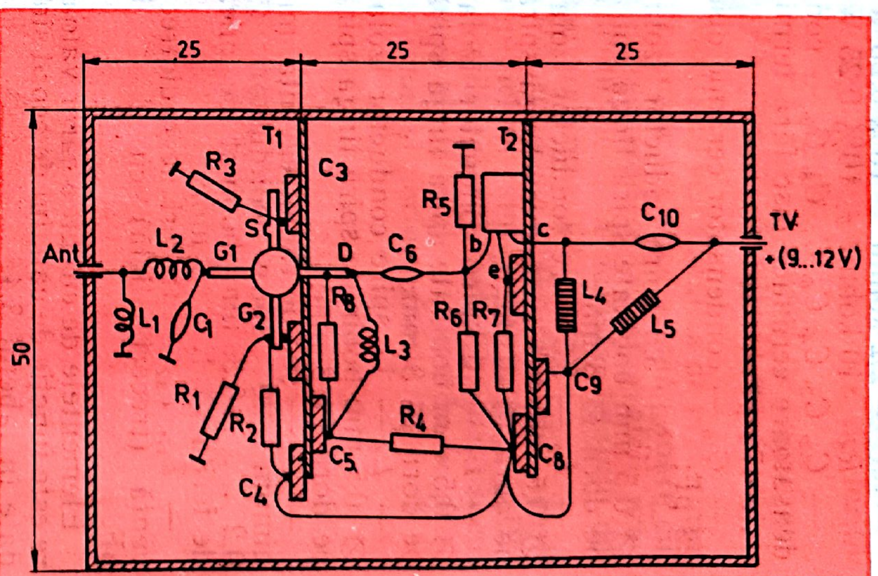


Fig. 3.10. — Detaliu de montare a componentelor amplificatorului din fig. 3.9.

— R_7 — 150 Ohmi ± 10% 0,25 W;
— R_5 — 2,2 kohmi ± 10% 0,25 W;
— R_6 — 10 kohmi ± 10% 0,25 W;
— C_2, C_3, C_4, C_5, C_7, C_8, C_9, — condensatoare ceramice disc fără terminale 470 pF. . . 1nF;
— C_{10} — condensator ceramic disc 22 pF;
— L_1 — 3,5 spire coductor izolat Ø 0,5 mm bobinate spiră lîngă spiră pe dorn Ø 3 mm;
— L_2 — 5,5 spire conductor izolat Ø 0,5 mm bobinate spiră lîngă spiră pe dorn Ø 3 mm;
— L_3 — 6 spire conductor izolat Ø 0,5 mm bobinate spiră lîngă spiră pe dorn Ø 3 mm;
— L_4 — 11 spire conductor izolat Ø 0,5 mm bobinate spiră lîngă spiră pe dorn Ø 3 mm;
— L_5 — şoc de radiofrecvenţă. minimum 20 spire conductor Ø 0,2 . . . 0,3 mm bobinat pe miez de ferită Ø 1. . . 2 mm;
— T_{s1}, T_{s2} — treceri de radiofrecvenţă (treceri sticlă) cu $C \leqslant 1$ pF.

Elementele de circuit a căror valoare este funcţie de canalul de acord sînt date în tabelul 3.4.

Tabelul 3.4.

Canal	*6,7*	*8,9*	*10, 11, 12*
C_1 (pF)	5,6	4,7	3,9
C_6 (pF)	15	10	8,2

Detaliile de montare ale amplificatorului sînt date în fig. 3.10. Cutia metalică ese realizată din tablă cositorită groasă de 0,4. . . 1 mm. Performanţele unui asemenea amplificator sînt următoarele:

— banda la 3 dB: ⩾ 10 MHz (acoperă 1. . . 2 canale TV din banda 3 FIF;
— amplificare ⩾ 30 dB (75 ohmi/75 ohmi);
— factor de zgomot ⩽ 4 dB;
— impendenţa de intrare şi ieşire: 75 ohmi (asimetric).

3.6. Amplificator TV de bandă largă (FIF-UIF)

Schema electrică a unui amplificator de bandă largă pentru gamele FIF-UIF este dată în fig. 3.11. Ele-

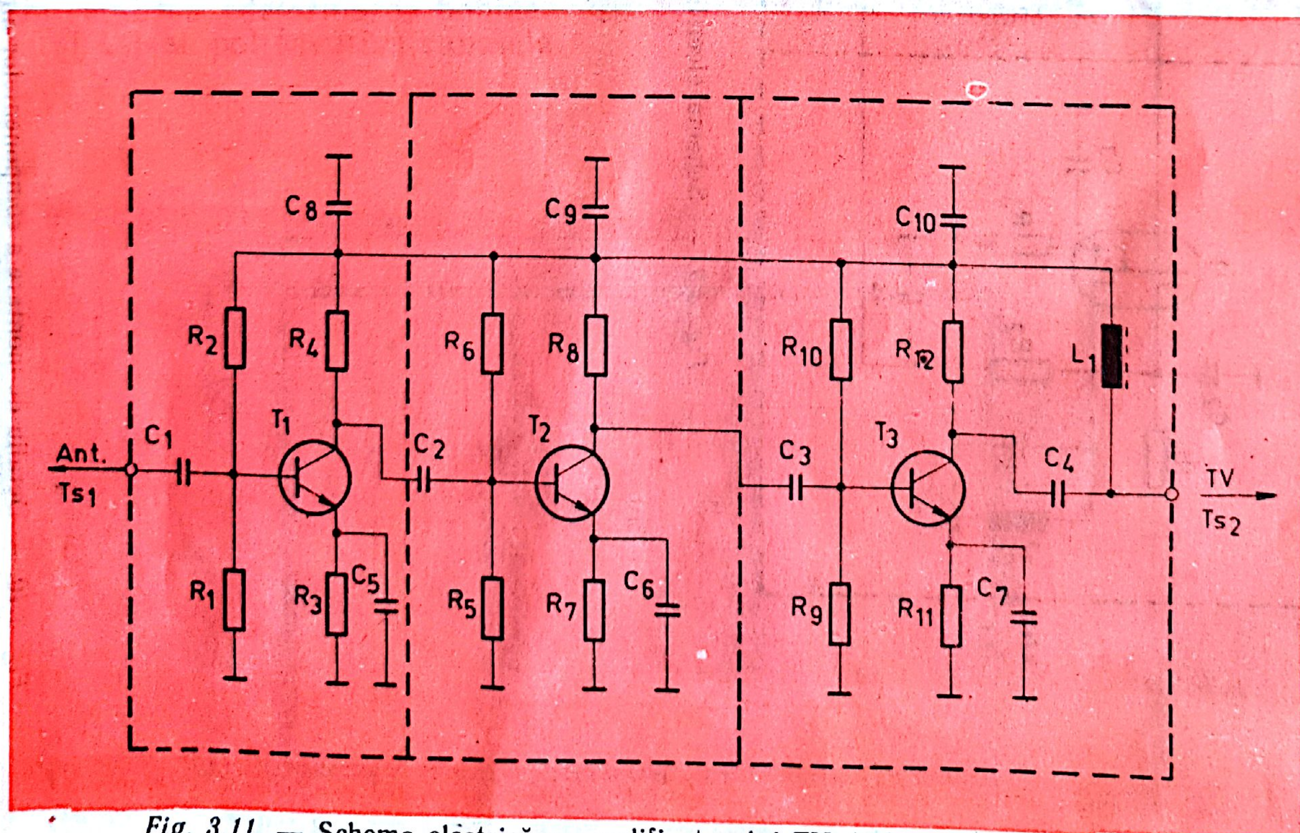


Fig. 3.11. — Schema electrică a amplificatorului TV de bandă largă (FIF*UIF*).

mentele de circuit au următoarele valori:

— T_1, T_2, T_3 — BFY 90, BFX 89, BF 199 (numai T_2, T_3);

— C_1, C_2, C_3, C_4 — condensatoare ceramice disc 5, 6 pF. . . 56 pF (funcție de gama de frecvențe care trebuie favorizată);

— C_5, C_6, C_7, C_8, C_9, C_{10} — condensatoare ceramice (fără terminale) de 470 pF. . . lnF;

— R_3, R_7, R_{11} — 150 ohmi ± 10% 0,25 W;

— R_1, R_5, R_9 — 2,2 kohmi ± 10% 0,25 W;

— R_2, R_6, R_{10} — 10 kohmi ± 10% 0,25 W;

— R_4, R_8, R_{12} — 680 Ohmi . . . 1 kohm;

— L_1 — șoc de radiofrecvență, minimum 20 spire conductor ∅ 0,2. . . 0,3 mm bobinate pe miez de ferită ∅ 1. . . 2 mm;

— T_{s1}, T_{s2} — treceri de radiofrecvență (treceri de sticlă) cu $C \leqslant 1$ pF.

Montajul se va realiza de preferință într-o cutie metalică asemănătoare cu cele recomandate la paragrafele precedente, de data aceasta detaliile de montare nemaifiind critice.

Peformanțele asigurate de acest amplificator sînt date în fig. 3.12.

Amplificatorul poate fi realizat și cu numai două etaje reducîndu-se proporțional și performanțele.

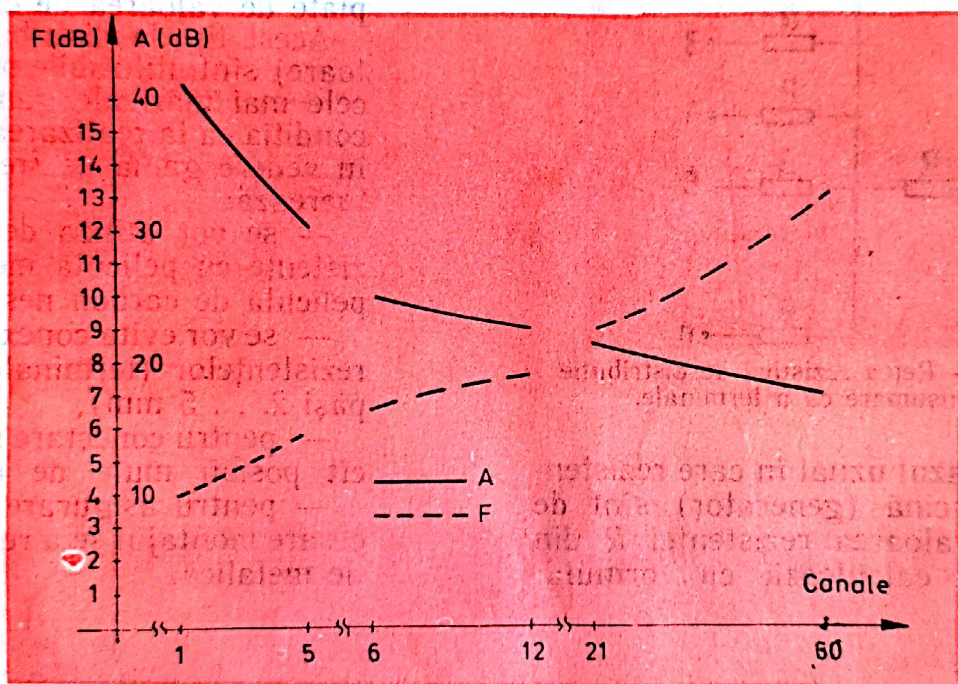


Fig. 3.12. — Performanțele amplificatorului din fig. 3.11. (amplificarea și factorul de zgomot) funcție de canalul TV.

4. *Distribuitoare (sumatoare) rezistive*

Pentru însumarea sau distribuirea unor semnale de radiofrecvență se pot folosi cu bune rezultate rețele rezistive.

Schema unei astfel de rețele cu „n" terminale, deci distribuție pe „$n-1$" căi sau însumare de „$n-1$" semnale este dată în fig. 4.1.

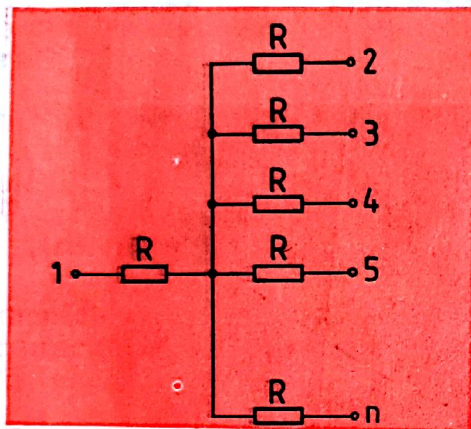


Fig. 4.1. — Rețea rezistivă de distribuție sau însumare cu n terminale.

Pentru cazul uzual în care rezistențele de sarcină (generator) sînt de 75 ohmi, valoarea rezistenței R din schemă se calculează cu formula: $R = \frac{75\,(n-2)}{n}$ ohmi, iar atenuarea cu formula $\alpha = \frac{1}{n-1}$. De exemplu, în cazul unui distribuitor cu trei căi rezultă: $n = 4$ (intrarea plus trei căi de distribuție), deci $R = 37{,}5$ ohmi iar $\alpha = \frac{1}{3}$ sau aproximativ -10 dB.

În practică se utilizează rezistențe standardizate de valori cît mai apropiate de valoarea de calcul.

Acest tip de distribuitoare (sumatoare) sînt utilizabile pînă la canalele cele mai mari ale gamei de UIF cu condiția ca la realizarea lor să se aibă în vedere gama de frecvențe în care lucrează:

— se vor utiliza de preferință rezistențe cu peliculă metalică, sau cu peliculă de carbon nespiralată;

— se vor evita conexiunile lungi ale rezistențelor (terminalele nu vor depăși 2. . . 5 mm);

— pentru conectare se vor folosi pe cît posibil mufe de radiofrecvență;

— pentru asigurarea ecranării necesare montajul se a realiza într-o cutie metalică.

Generated by CamScanner

5. *Atenuatoare rezistive*

Atenuatoarele rezistive cu rezultate practice foarte bune sînt atenuatoarele în „π" a căror schemă este dată în fig. 5.1.

Valorile elementelor din figură funcție de atenuare sînt date în fig. 5.2.

În practică, se utilizează rezistențe standardizate de valoarea cea mai apropiată de cea a rezistențelor rezultate din graficul din fig. 5.2.

La realizarea atenuatorului se va ține seama de următoarele recomandări practice:

— montajul electric propriu zis se va realiza într-o cutie metalică pentru a asigura ecranarea elementelor de circuit;

— la conectarea celor două rezistențe de adaptare (R_2) se va urmări ca terminalele lor să fie cît mai scurte (2. . . 5 mm).

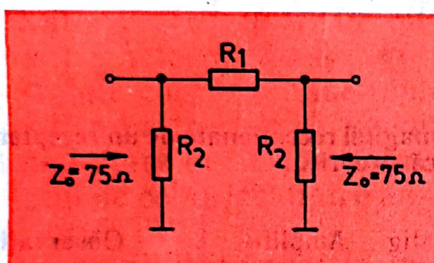


Fig. 5.1. — Atenuator în „π".

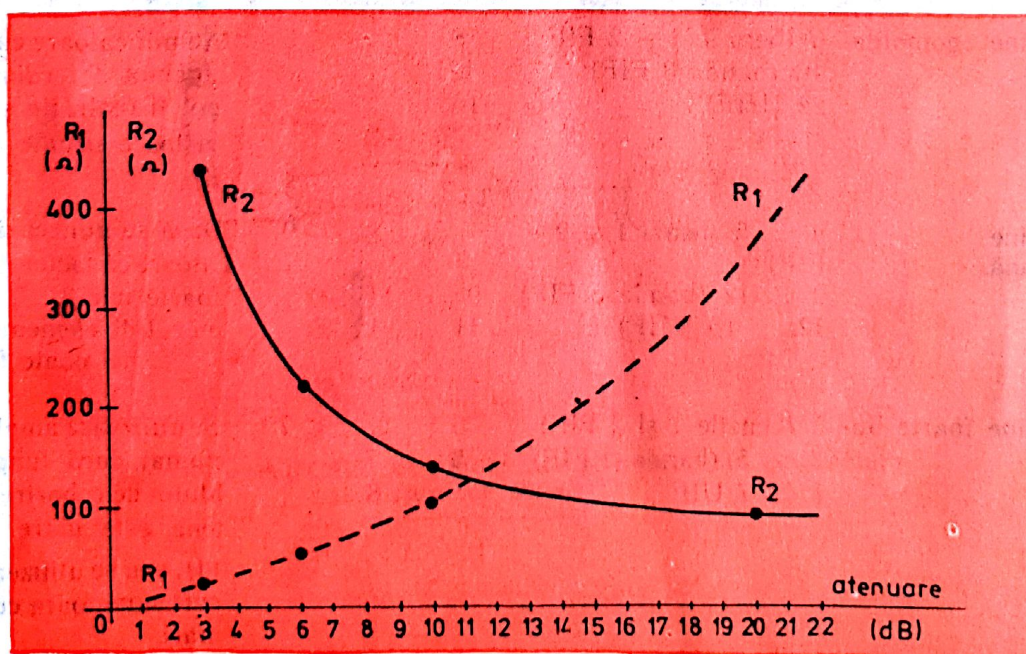


Fig. 5.2. — Valoarea rezistențelor atenuatorului în „p" funcție de atenuare.

6. *Recomandări pentru realizarea instalației de recepție TV*

Schema bloc a unei instalații simple, de recepție TV este dată în fig. 6.1.

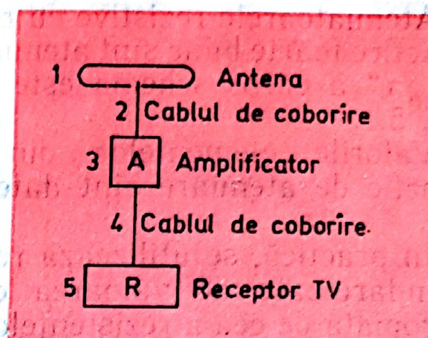


Fig. 6.1. — Schema bloc a instalației de recepție TV.

Tabelul 6.1

Structura instalației de recepție TV funcție de calitatea imaginii recepționate de un receptor TV portabil pe antene telescopică proprie.

Calitatea imaginii	Antenă nr. de elemente	Cîștig (dB)	Amplificator F (dB)	Observații
1. Imagine foarte zgomotoasă la limita de inteligibilitate.	6 (benzile 1 și 2 FIF*) 16 banda 3 FIF*) 22 (UIF*)	8 (14)* 12 (18)* 16 (22)*	⩽ 4	Amplificatoarele cu zgomot mic pot fi realizate numai cu tranzistoare speciale (vezi cap. 3)
2. Imagine zgomotoasă.	6 (benzile 1 și 2 FIF 16 (banda 3 FIF) 22 (UIF)	8 12 16	⩽ 5	Amplificatoare cu factor de zgomot de ordinul a 5 dB pot fi realizate și cu tranzistoare uzuale (vezi cap. 3)
3. Imagine acceptabilă.	4. . . 6 (benzi 1 și 2 FIF) 9. . . 12 (banda 3 FIF) 12. . . 16 (UIF)	6 . . . 8 9 . . . 11 11 . . . 12	⩽ 6	Daca se utilizează amplificatoare cu factor de zgomot foarte mic 3. . . 5 dB numărul de elemente al antenei poate fi redus.
4. Imagine foarte bună.	3 (benzile 1 și 2 FIF) 3. . . 5 (banda 3 FIF) 7. . . 7 UIF	5 5 . . . 7 7 . . . 8	⩽ 7	Se utilizează amplificatoare numai dacă lungimea cablului de coborîre de la antenă este mare (peste 25 m), sau se utilizează pe circuit sumatoare cu pierderi mari.

*) Se recomandă utilizarea unui sistem de 4 antene sinfazate, al căror cîștig este dat în paranteză.

Considerînd că receptorul TV (5) este un receptor standard, la realizarea instalaţiei propriuzise, se vor avea în vedere următoarele:

— antena va fi realizată conform cap. 2. Alegerea tipului (şi numărului de elemente) se va face ţinînd seama de tabelul 6.1.

— cablul de coborîre este format din două tronsoane, porţiunea antenă — amplificator (2) şi amplificator — receptor (4) dacă în instalaţie se utilizează amplificator de antenă. În cazul recepţiei de distanţă cablul de coborîre trebuie să fie de calitate, uzual utilizîndu-se cablul coaxial. Prima porţiune de cablu este preferabil să fie cît mai scurtă (amplificatorul plasat cît mai aproape de antenă) şi de lungime egală cu un număr întreg de $\lambda/2$. (vezi tabelul 1.2.);

— amplificatorul trebuie să fie cît mai performant. Factorul său de zgomot se va stabili conform tabelului 6.1., iar amplificarea trebuie să fie cu circa 20 dB mai mare decît atenuarea totală a cablului de coborîre dintre antenă şi receptorul TV.

— protecţia amplificatorului la intemperii va fi asigurată printr-un recipient din masă plastică sau o cutie din tablă (de exemplu cutie de conservă). Se va avea grijă în special ca cele două cabluri de coborîre să pornească „în jos" de la amplificator, cablul de la antenă formînd un „sifon", ca în fig. 6.2.;

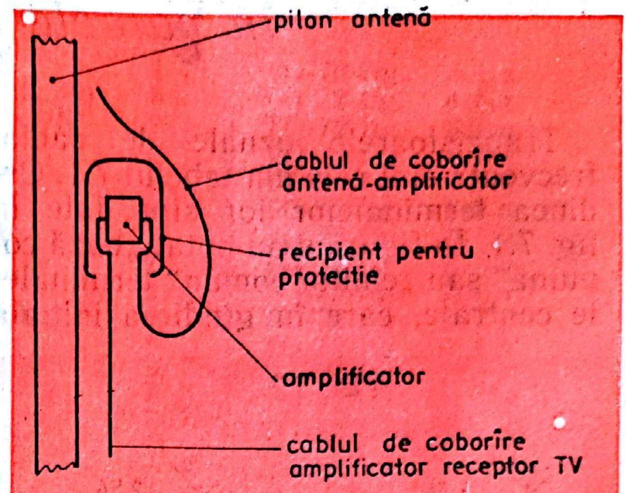


Fig. 6.2. — Protecţia amplificatorului de antenă la intemperii.

— alimentarea amplificatorului se va face prin cablul de coborîre de la o sursă (sau baterie) montată în apropierea receptorului TV ca în fig. 6.3.

Şocul de radiofrecvenţă va fi format din minimum 20 spire conductor izolat ∅ 0,15. . . 0,3 mm bobinate pe un miez cilindric de ferită de radiofrecvenţă cu ∅ 1. . . 2 mm.

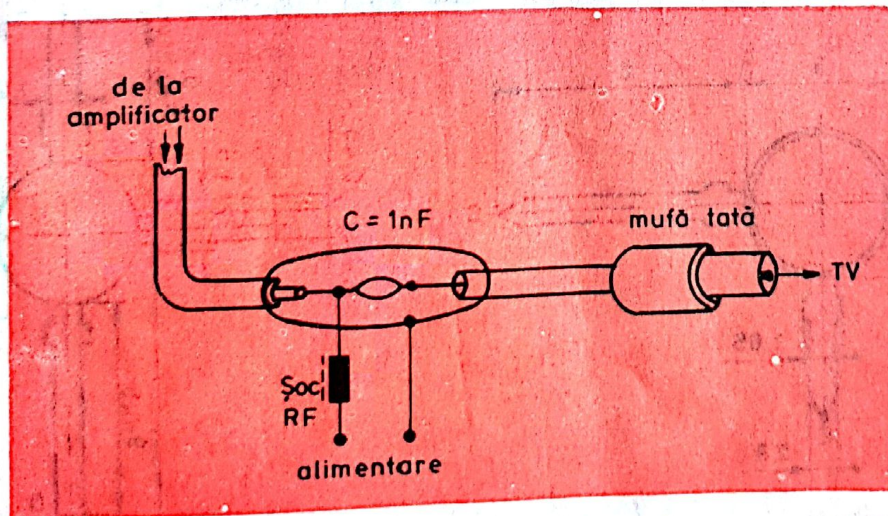


Fig. 6.3. — Circuitul de alimentare prin cablu al amplificatorului de canal TV.

7. Tranzistoare de radiofrecvență utilizate în gamele de FIF și UIF T.V.

Tranzistoarele uzuale de radiofrecvență sînt cele din tabelul 7.1. Ordinea terminalelor lor sînt date în fig. 7.1. În figură s-au notat „bază comună“ sau „emitor comun“ terminalele centrale, care în gîndirea inițială a fabricantului urmau să fie utilizate ca terminal decuplat la masă. În realitate se poate ca în anumite montaje, terminalul respectiv să nu fie decuplat la masă.

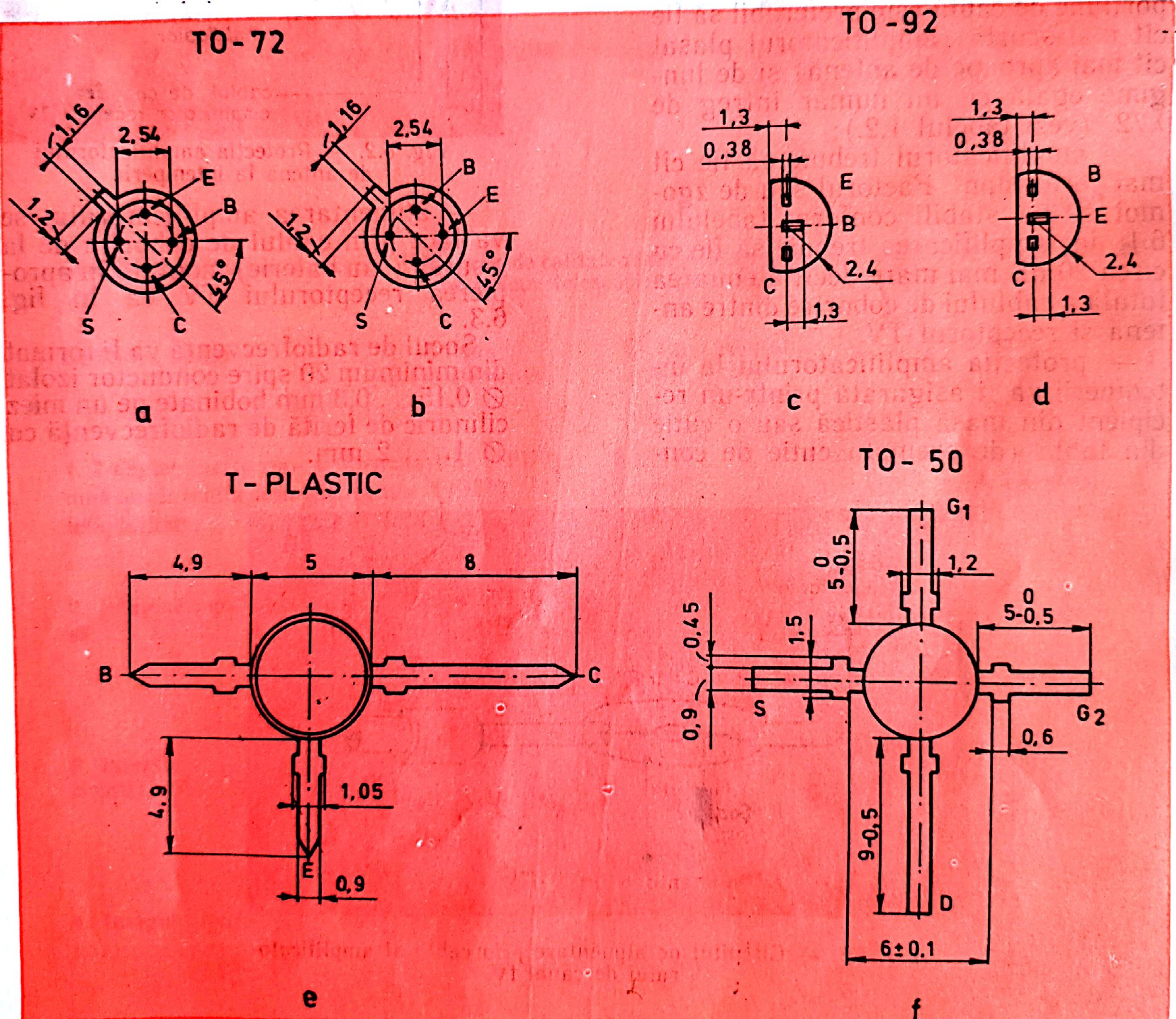


Fig. 7.1. — Forma constructivă, și ordinea terminalelor tranzistoarelor de radiofrecvență utilizate în montajele de recepție TV pentru gamele de FIF și UIF.
a— TO-72 — bază comună; *b* — TO-72 — emitor comun; *c* — TO-92 — bază comună; *d* — TO-92 — emitor comun; *e* — T — plastic-emitor comun; *f* — T-50 tetrodă MOS-FET;

Tabelul 7.1.

Tranzistoare de radiofrecvenţă utilizate în gamele de FIF şi UIF TV

Nr. crt.	Tranzistor	Tip	Aplicaţii	Circuit (mA)	Capsulă
0	1	2	3	4	5
1.	AF 106	bipolar PNP	Amplificator, oscilator, mixer FIF.	2. . . 3	TO-72-fig. 8.1.*a*.
2.	AF 109R	bipolar PNP	Amplificator, FIF şi UIF (canal 21...40)	2. . . 3	TO-72-fig. 8.1.*a*.
3.	AF 139	bipolar PNP	Amplificator, oscilator, mixer FIF, UIF	2. . . 3	TO-72-fig. 8.1.*a*.
4.	AF 239	bipolar PNP	Amplificator, oscilator mixer UIF	2. . . 3	TO-72-fig. 8.1.*a*.
5.	AF 240	bipolar PNP	Amplificator, oscilator, mixer UIF	2. . . 3	TO-72-fig. 8.1.*a*.
6.	BF 180	bipolar NPN	Amplificator UIF	2. . . 3	TO-72-fig. 8.1.*a*.
7.	BF 181	bipolar NPN	Amplificator, oscilator, mixer UIF	2. . . 3	TO-72-fig. 8.1.*a*.
8.	BF 200	bipolar NPN	Amplificator FIF	2. . . 3	TO-72-fig. 8.1.*a*.
9.	BF 212	bipolar NPN	Amplificator UIF	2. . . 3	TO-72-fig. 8.1.*a*.
10.	BF 213	bipolar NPN	Amplificator UIF, oscilator mixer UIF	2. . . 3	TO-72-fig. 8.1.*a*.
11.	BF 214	bipolar NPN	Amplificator, oscilator, mixer FIF	2. . . 3	TO-72-fig. 8.1.*a*.
12.	BF 215	bipolar NPN	Oscilator, mixer FIF	2. . . 4	TO-72-fig. 8.1.*b*.
13.	BF 254	bipolar NPN	Amplificator, oscilator, mixer FIF	2. . . 4	TO-72-fig. 8.1.*b*.
14.	BF 255	bipolar NPN	Oscilator, mixer FIF	2. . . 4	TO-92-fig. 8.1.*d*.
15.	BF 272	bipolar PNP	Amplificator UIF	2. . . 4	TO-92-fig. 8.1.*d*.
16.	BF 316	bipolar PNP	Amplificator, oscilator, mixer UIF	2. . . 3	TO-72-fig. 8.1.*a*.
17.	BF 506	bipolar PNP	Amplificator, oscilator, mixer FIF	2. . . 3	TO-72-fig. 8.1.*a*
18.	BF 509	bipolar PNP	Amplificator FIF	2. . . 3	TO-92-fig. 8.1.*c*.
19.	BF 914	bipolar PNP	Amplificator FIF, UIF	2. . . 3	TO-92-fig. 8.1.*c*.
20.	BF 199	bipolar NPN	Amplificator, oscilator, mixer FIF	3. . . 5	TO-92-fig. 8.1.*c*.
21.	BFX 89	bipolar NPN	Amplificator FIF, UIF	5. . . 10	TO-92-fig. 8.1.*d*.
22.	BFY 90	bipolar NPN	Amplificator FIF, UIF	5. . . 10	TO-72-fig. 8.1.*a*.
23.	2N 4957	bipolar PNP	Amplificator FIF, UIF	5. . . 12	TO-72-fig. 8.1.*a*.
24.	2N 4958	bipolar PNP	Amplificator FIF, UIF	5. . . 12	TO-72-fig. 8.1.*a*.
25.	BFR 90	bipolar NPN	Amplificator FIF, UIF	5. . . 12	TO-72-fig. 8.1.*a*.
26.	BFR 91	bipolar NPN	Amplificator FIF, UIF	4. . . 10	T-Plast fig. 8.1.*e*.
27.	BFW 92	bipolar NPN	Amplificator FIF, UIF	4. . . 10	T-Plast fig. 8.1.*e*.
28.	BF 960	tetrodă MOS canal N	Amplificator UIF	6. . . 15	T-Plasat-fig. 8.1.*e*.
29.	BF 961	tetrodă MOS canal N	Amplificator FIF	5. . . 10	T-50-fig. 8.1*a*.
30.	BF 963	„ „	Amplificator, mixer FIF	5. . . 10	T-50-fig.8.1.*f*.
31.	BF 964	„ „	Amplificator, mixer FIF	5. . . 10	T-50-fig. 8.1.*f*.
32.	BF 966	„ „	Amplificator UIF	5. . . 10	T-50-fig. 8.1.*f*.
33.	BF 980	„ „	Amplificator UIF	5. . . 10	T-50-fig. 8.1.*f*.
34.	BF 981	„ „	Amplificator FIF	5. . . 10	T.50-fig. 8.1.*f*.

8. *Compatibilitatea între diferitele norme și sisteme de televiziune*

8.1. Recepția emisiunilor TV OIRT cu receptoare realizate pe alte norme

Deoarece în lume se utilizează mai multe norme și sisteme de televiziune (în culori), valabile fiecare într-un anumit număr de țări și receptoarele TV pot fi realizate pentru a recepționa emisiuni transmise conform uneia sau a mai multor norme sau siteme TV. În țara noastră, programele TV radiodifuzate (pentru marele public) sînt conform normei OIRT, D (în FIF) și K (în UIF). Sistemul de televiziune în culori adoptat în țara noastră este PAL.

Comparînd parametrii diferitelor norme și sisteme de TV cu norma și sistemul adoptate în țara noastră, se pot face următoarele observații asupra posibilităților de recepție a unor emisiuni de TV transmise în România cu receptoarele TV realizate conform altor norme și sisteme;

a. Din punct de vedere al transmisiei în culori nu există compatibilitate între cele trei sisteme utilizate în lume NTSC, PAL și SECAM. Strict din punct de vedere al culorii, receptorul care poate reproduce culoarea unei emisiuni TV transmise în țara noastră trebuie să fie dotat cu decodor pentru sistemul PAL.

b. În cazul utilizării unui receptor TV realizat pe norma CCIR, B (în FIF) și G (în UIF) — norma cea mai des utilizată în zona Europei de Vest, receptorul poate recepționa imagine pe anumite canale FIF (vezi tabelul 8.1), recepționează imagine pe toate canalele UIF și nu recepționează sunetul pe nici un canal, deoarece a doua frecvență intermediară de sunet diferă (6,5 MHz în OIRT, 5,5 MHz în CCIR). Pentru recepția tuturor canalelor sînt necesare transformări în receptorul TV, cele care dau rezultatele cele mai bune fiind schimbarea (sau transformarea) selectorului de canale și transformarea etajului FI sunet.

c. În cazul utilizării unui receptor TV realizat conform normei FCC (America de Nord și Japonia) situația este asemănătoare cu cea a receptoarelor conform normei CCIR : recepționează imagine pe anumite canale din gama de FIF (pentru corespondență vezi Tabelul 8.2), recepționează imagine pe canalele UIF (numerotarea este mai diferită) și nu recepționează sunet deoarece frecvența intermediară sunet pe norma FCC este de 4,5 MHz, față de 6,5 MHz pe norma OIRT. Ca și în cazul receptoarelor

Tabelul 8.1.

Corespondența canalelor TV FIF — OIRT cu canalele TV CCIR — B (FIF)

Canalul OIRT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Canalul CCIR (B, G)	2	3	—	—	—	5	6	7—8	8—9	9—10	11	12

Tabelul 8.2.

Corespondenţa canalelor TV FIF-OIRT cu canalele TV — FCC — FIF

Canalul OIRT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Canalul FCC	—	2—3	5	6	—	7	8	9—10	11	12	—	—

CCIR pentru recepţionarea tuturor canalelor OIRT este necesară transformarea sau schimbarea selectorului de canale şi a etajului de FI sunet. De menţionat faptul că deşi receptoarele TV realizate pe norma CCIR au frecvenţa semicadre 60 Hz faţă de 50 Hz pe norma OIRT, acest lucru nu constituie un impediment, deoarece posibilităţile practice de reglare manuală a frecvenţei pe verticală cît şi plaja de reglaj automat, asigură stabilitatea pe verticală a imaginii şi pentru o frecvenţă de 50 Hz.

d. În cazul utilizării unui receptor TV realizat pentru norma Franceză (L) practic nu se poate recepţiona emisiunile transmise în ţara noastră (nici imagine, nici sunet).

8.2. Modificarea căii de sunet a receptoarelor TV de pe diferite norme pentru recepţia sunetului OIRT.

Cazul cel mai des întîlnit în practica recepţiei TV a emisiunilor OIRT cu receptoare conform altor norme (CCIR sau FCC) este acela că se poate recepţiona imagine şi nu se recepţionează sunet. Cauza este faptul că a doua frecvenţă intermediară de sunet diferă pe cele trei norme:

— 6,5 MHz pentru OIRT;

— 5,5 MHz pentru CCIR (B, G, H);

— 4,5 MHz pentru FCC (norma americană);

— 6 MHz pentru CCIR — I — Marea Britanie (numai UIF).

Receptoarele TV realizate în ultimii 5. . . 10 ani utilizează aproape în exclusivitate circuite integrate pentru calea de FI sunet. Aceste circuite integrate asigură prelucrarea semnalului de FI sunet culeş de pe calea comună (FI) pînă la obţinerea semnalului de audio frecvenţă:

— amplifică semnalul de FI sunet L

— asigură limitarea semnalului de FI sunet (MF);

— asigură semnalul defazat necesar demodulării MF în cuadratură;

— demodulează semnalul MF (demodulator în cuadratură). Schema bloc a unui etaj de FI sunet realizat cu circuite integrate este dată în fig. 8.1.*a*.

Se remarcă faptul că modulul de FI sunet este prevăzut cu două circuite acordate. Aceste circuite pot fi realizate fie cu circuite acordate clasice, *L, C* (fig. 8.1. *b*.), fie cu filtre ceramice (fig. 8.1.*c*.). Schemele reale sînt mai complexe însă ele cuprind neapărat circuitele acordate (clasice sau cu filtre ceramice) din fig. 8.1. *b*.; 8.1. *c*. sau mixte (un filtru ceramic şi un filtru clasic.

În cazul în care se urmăreşte transformarea receptorului TV dintr-o normă într-alta se procedează astfel:

a. — Cînd receptorul TV este realizat cu componente discrete (fig. 8.1. *b*.) transformarea din oricare normă în norma OIRT se obţine modificînd condensatorul circuitelor acordate (de selectivitate şi de defazare) conform tabelului 8.3. (şi reciproca este valabilă.)

b — Cînd receptorul este realizat cu filtre ceramice (fig. 8.1. *c*.) transformarea se realizează prin înlocuirea filtrelor respective fie cu filtre de altă frecvenţă (6,5 MHz), fie cu filtre cu elemente clasice de circuit (fig. 8.1. *b*.) acordate pe frecvenţa de 6,5

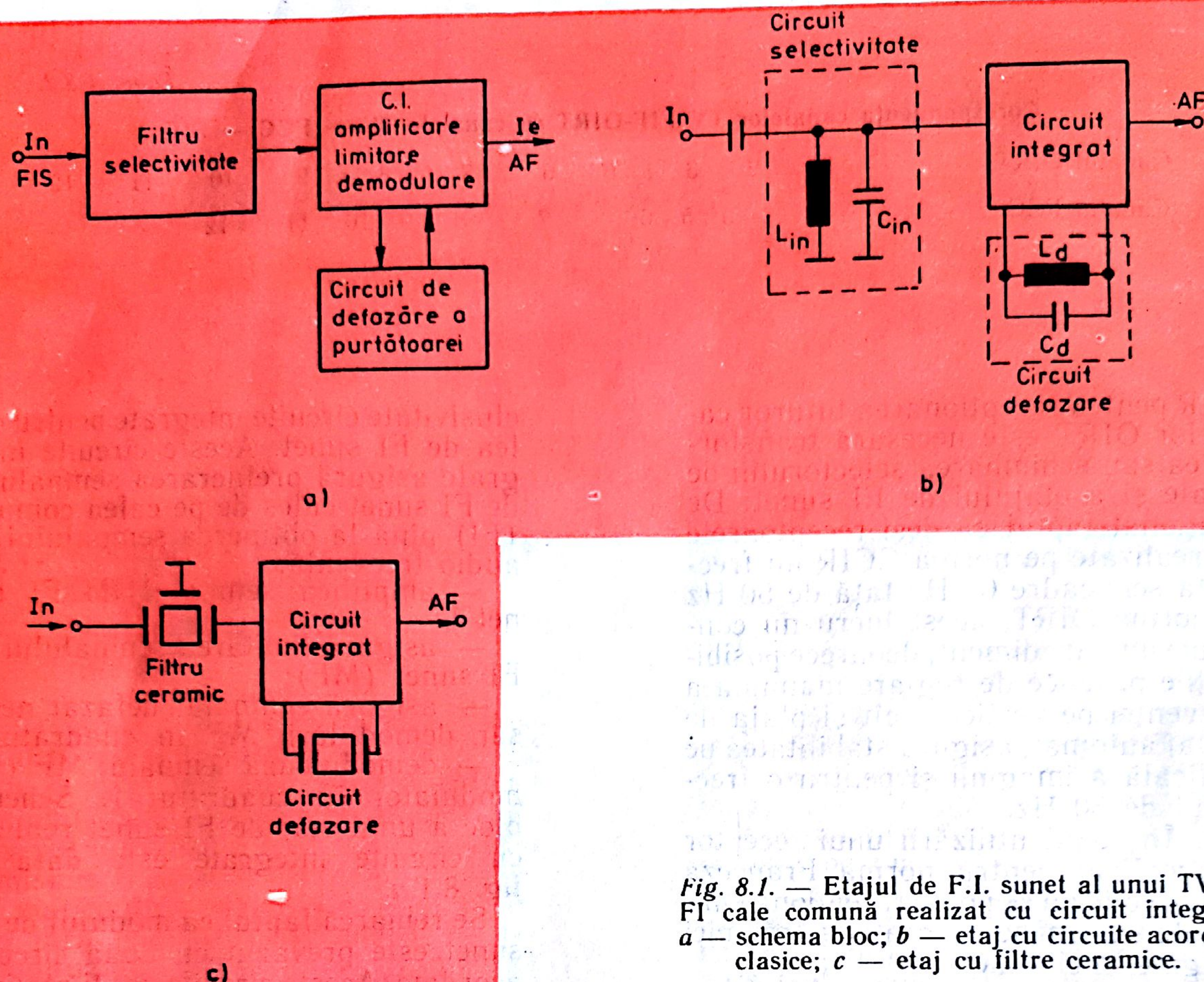


Fig. 8.1. — Etajul de F.I. sunet al unui TV cu FI cale comună realizat cu circuit integrat: *a* — schema bloc; *b* — etaj cu circuite acordate clasice; *c* — etaj cu filtre ceramice.

Tabelul 8.3.

Modificarea capacităţii de acord a circuitelor acordate din etajul de FI sunet pentru recepţia emisiunilor OIRT (6,5 MHz).

Norma iniţială	CCIR (B,G,H) (5,5 MHz)	FCC (4,5 MHz)	CCIR (I) Anglia
Modificarea capacităţii de acord	scade cu 30%	scade cu 50%	scade cu 20%

MHz, corespunzătoare FI sunet OIRT.

În cazul în care se urmăreşte recepţia bistandard se utilizează filtre de selectivitate (şi defazare) duble.

a — Cînd etajul de FI sunet este realizat cu circuite acordate, clasice cele două perechi de filtre se montează în serie. Pentru exemplificare, în fig. 8.2. se dă schema electrică a unui etaj de FI sunet care asigură recepţia sunetului atît pentru emisiunile OIRT cît şi pe cele CCIR (6,5 MHz şi 5,5 MHz).

b — Cînd etajul de FI sunet este realizat cu filtre ceramice filtrele ceramice corespunzătoare noii norme (6,5 MHz) se montează în paralel cu filtrele ceramice din montaj. Deoarece de multe ori acest tip de modificare duc la reducerea sensibilităţii pe sunet a receptorului se preferă ca filtrele ceramice să fie eliminate şi în locul lor să se monteze filtre clasice, *L*, *C*

într-un montaj asemănător cu cel din fig. 8.2.

Există cazuri în care datorită complicaţiilor schemelor utilizate sau a tehnologiei folosite la realizare, intervenţia în receptorul TV este foarte dificilă.

În acest caz se preferă ca toată calea de sunet să fie schimbată. Modificarea constă în decuplarea căii de FI sunet din montaj şi înlocuirea sa cu un etaj de FI sunet uzual sau bistandard ca cel din fig. 8.2.

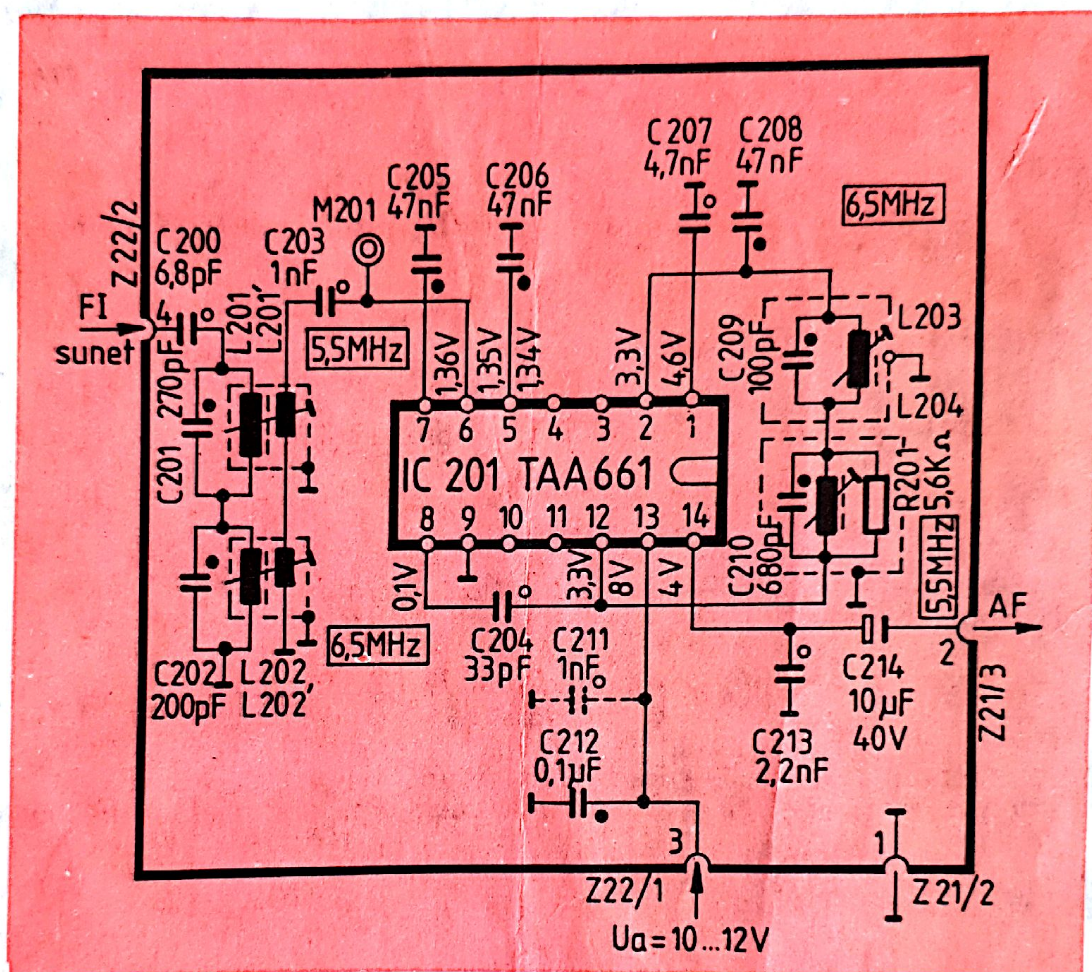


Fig. 8.2. — Etaj de FI sunet bistandard CCIR — OIRT realizat cu circuite acordate clasice.

EDITURA TEHNICĂ

ISBN 973-31-0148-6

Lei 7,–